This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

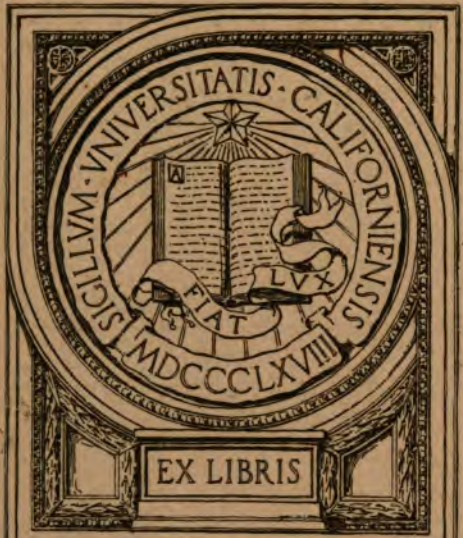
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UC-NRLF
$B 34 226
SF
251
F5
S
YC 20669
Digitized by Google

EXCHANGE



Taylor Br
Makers
Syracuse, N
PAT. JAN. 21, 1
Digitized by Google

EXCHANGE
NOV 20 1913

Die Ergebnisse der Kontrolle einer Genossenschaftsmolkerei, insbesondere Untersuchungen über den Fettgehalt, den Trockensubstanzgehalt und die Verunreinigung der Milch.

Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
bei der Philosophischen Fakultät
der Großherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

eingereicht von

Heinrich Fischer
geboren in Butzbach.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Druck von H. Häuser, Butzbach.

1912.

Digitized by Google

Genehmigt durch das Prüfungskollegium

am 18. Januar 1912.

Referent: Dr. Gisevius.

Digitized by Google

Vorwort.

Die in vorliegender Arbeit behandelten 28 Wirtschaften sind, hinsichtlich ihrer Größe und Betriebsweise, typische Betriebe der Wetterau. Die meisten Betriebsleiter waren dem Verfasser persönlich genauer bekannt.

Die Ausführungen stützen sich auf ein Zahlenmaterial, das der Verfasser auf Grund persönlicher Untersuchungen und Aufnahmen in den einzelnen Wirtschaften, zusammengestellt hat.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Giseviu s-Gießen, dem ich hiermit für seine reiche Unterstützung bei der Ausarbeitung meinen herzlichen Dank ausspreche.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Molkereidirektor Bill-Nieder-Weisel, sowie Herrn Landtags- und Landwirtschaftskammer-Abgeordneten Fenchel-Ober-Hörgern, welche mir, durch ihr bereitwilliges Entgegenkommen, die Durchführung der Arbeit ermöglichten.

282303

Digitized by Google

Literaturnachweis.

Dr. Eichloff, Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch, Zeitschrift für Nahrungs- und Genußmittel, Wien 1898.

Prof. Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirtschaft, 3. Auflage Heinsius Nachf., Leipzig 1901.

Dr. Fingerling, Fütterungsversuche mit fettreichem und gewürztem Futter, die landw. Versuchsstationen, Parey Berlin 1906.

Prof. Gisevius und Prof. Stutzer, der Wettbewerb der dänischen und schwedischen Landwirte mit Deutschland, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1904.

Prof. Hansen, Fütterungsversuche mit Milchkühen, Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Heft 134, Berlin.

Jahresbericht der Molkereigenossenschaft Ostheim-Niederweisel in der Wetterau 1905 und 1906.

Prof. Kellner, die Ernährung der landw. Nutztiere, 3. Auflage Parey Berlin.

Prof. Renk, über die Marktmilch in Halle, Münchener medizinische Wochenschrift, München 1891.

Prof. v. Strebel, die Hohenheimer Rindviehherde, ein Beitrag zur Beurteilung des Simmentaler Schlages, Stuttgart 1901.

Prof. Soxleth und Dr. Martiny, Fliegelsmilchfilter, Milchzeitung, Leipzig 1901.

Dr. Uhl, die Marktmilch in Gießen, Zeitschrift für Hygiene, Leipzig 1892.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

I. Untersuchungsmethoden.

a. Der Fettgehalt der Milch nach Gerber;
b. Der Trockensubstanzgehalt der Milch nach Fleischmann;
c. Der Schmutzgehalt der Milch;
   1. Nach der Methode Prof. Renk,
   2. nach der Flaschenmethode,
   3. mittelst Baumwollefilter nach der Methode Fliegel, Mallmitz in Schlesien.

II. Untersuchungen über die Schwankungen im Fettgehalte der Milch.

a. Ursachen wirtschaftlicher Art.
   1. Größe der Herde und Unregelmäßigkeit in der Anlieferung der Tagesmilch,
   2. Schwankungen in den einzelnen Tagesmelkzeiten und unvollständiges Ausmelken,
   3. die Laktationsperiode,
   4. Veränderungen im Viehbestande durch Zu- und Verkauf und Wechsel im Melkpersonal,
   5. Zugleistung der Milchkühe.

b. Ursachen physiologischer Art.
   1. Einfluß der Fütterung,
   2. Einfluß der Rasse und Individualität,
   3. Sonstige Einflüsse, wie Brünstigkeit, Witterungsverhältnisse, Krankheit.

III. Die Ergebnisse der Milchkontrolle.

1. Art der Probenahme;
2. Das Probemelken;
3. Trockensubstanzbestimmungen;
4. Die Ergebnisse der Schmutzbestimmungen,
   a. Würdigung der Methode Renk,
   b. Würdigung der Flaschenmethode,
   c. Würdigung der Methode Fliegel.

Digitized by Google

IV. Kurze Zusammenstellung der Ergebnisse.

Anhang.

Einige nebenbei erzielte technische Ergebnisse von allgemeinem Interesse.

1. Die frische Milch.
   a. Behandlung und Bezahlung derselben,
   b. Verwertung frischer Milch.
2. Die Molkereiprodukte.
   a. Rahm und Magermilch,
   b. Butter und Buttermilch.

V. Haupt-Tabellen.

Digitized by Google

I.

Untersuchungsmethoden.

Der Fettgehalt der Milch.

Nachstehende Untersuchungen über den Fettgehalt der Milch sind an der Genossenschaftsmolkerei Ostheim-Niederweisel in der Wetterau, und zwar nach der Methode Gerber ausgeführt. Die Untersuchungen fanden von 8 zu 8 Tagen statt, ein ganzes Jahr lang, von April 1905 bis April 1906. Die gut durchgemengten Durchschnittsproben der angelieferten Milch von 28[1]) Genossen[2]), deren Milchlieferung unter Kontrolle genommen werden sollte, wurden sogleich nach der Entnahme im Laboratorium der Molkerei auf den Fettgehalt untersucht. Anfangs stand mir eine Centrifuge mit Handbetrieb und Tourenzähler, die 24 Butyrometer faßte, zur Verfügung; im Jahre 1906 wurde eine solche mit elektr. Antrieb, für 36 Proben passend, neu angeschafft. Die 28 Milchproben, ebenso Schwefelsäure mit einem spez. Gewicht 1,825 und chemisch reiner Amylalkohol mit einem solchen von 0,816 wurden im Laboratorium der Molkerei in einem Wasserbade auf die Temperatur 15° C. gebracht. In jedes trockene Butyrometergläschen gibt man zuerst mittelst eines Meßapparates 10 cbcm. Schwefelsäure. Man hält dabei das Butyrometer etwas schräg und vermeidet soviel als möglich das Benutzen des Halses mit Säure. Hierauf fügt man mittelst einer Milchpipette 11 cbcm. Milch einer Durchschnittsprobe zu, und sodann mit Hülfe eines Meßapparates 1 cbcm. Amylalkohol[3]). Wichtig ist es, daß die Milch langsam und möglichst an der Wand des Butyrometers entlang fließt, ohne daß ein Vermischen von Säure und Milch stattfindet. Hierauf werden die

---

[1]) Die laufenden Nummern der mit 1–28 bezeichneten Genossen sind keineswegs identisch mit denjenigen der Molkerei.

[2]) Diese gehören größtenteils zu denjenigen Lieferanten, deren angelieferte Milch die höchsten Fettprozente besitzt, während die Milch der anderen Wirtschaften nur einen jährl. durchschn. Fettgehalt von 3,30–3,60 % erreicht.

[3]) Dr. Siegfeld-Hameln hält es für ratsam, wie es auch oben geschehen ist, zuerst Schwefelsäure, dann Milch und zuletzt Amylalkohol einzufüllen, da leicht zu hohe Resultate gefunden werden, wenn Amylalkohol vor der Milch zugesetzt wird. Namentlich tritt bei heißer Witterung dieser Fehler deutlich hervor.

Digitized by Google

Butyrometer mit trockenen Gummistopfen fest verschlossen und paarweise mit der Hand geschüttelt Da bei der Mischung der Milch mit der Säure eine starke Erhitzung eintritt, empfiehlt es sich, die Gläschen mit einem Tuche zu umwickeln. Hat die Flüssigkeit eine gleichmäßige, dunkle Färbung angenommen. so wi d sofort mit dem Centrifugieren begonnen, und zwar ca. 3—4 Minuten lang. Hierauf werden die Butyrometer einige Zeit lang in ein Wasserbad von ca. 70° C. gestellt und dann erst die Fettprozente abgelesen. Als oberste Grenze der Fettschicht gilt der unterste Meniskus der gekrümmten Oberfläche. Es entsprechen 10 Teilstriche einem Prozent Milchfett; Milch mit einer Fettsäule von 35 Teilstrichen enthält somit 3,50 % Fett. Auf diese Weise wurden jedesmal 12 Milchproben nebst den Kontrollproben untersucht.

Die in den Tabellen angegebenen Resultate sind die Ergebnisse zweier Parallelproben. Die größte Differenz derselben betrug 0,1 %. Gewöhnlich war um 9 Uhr Vormittags die Probeentnahme beendet und es wurde sofort mit der Untersuchung begonnen. Butyrometer waren in genügender Anzahl vorhanden, sodaß jedesmal trockene Gläschen Verwendung fanden. Erst nach jeder Untersuchung wurden alle Gläschen mit heißem Sodawasser gereinigt, mit kaltem Wasser nachgespült und in einem Gestell zum Trockenen aufgehängt.

Der Trockensubstanzgehalt der Milch.

Der Trockensubstanzgehalt der Milch ist nach Professor Fleischmann bestimmt. Gleichzeitig mit der Probenahme für die Fettbestimmungen wurden auch, und zwar monatlich einmal von insgesamt 13 Wirtschaften, Milchproben in Gläschen von je 30 cbcm. Inhalt, mit 2—3 Tropfen Formalin konserviert, für Trockensubstanzbestimmungen genommen. Tags darauf nahm man im Laboratorium des landw. Instituts zu Gießen die Untersuchungen der Proben vor.

In eine vorher gewogene Porzellanschale werden 10 gr. feingesiebten und mit Salzsäure ausgeglühten Sandes gebracht, und mittelst einer Pipette 10 gr. Milch tropfenweise zugefügt. Gleichzeitig wird eine Parallelprobe angestellt und werden die Proben in einem Wasserbade eingedampft. Diese trocknet man hierauf in einem Trockenschrank 45 Minuten bei 100° Celsius und weitere 15 Minuten bei 105° C. Alsdann läßt man die Proben im Exikkator erkalten und wiegt dieselben möglichst rasch. Gewöhnlich geschah dies 2—3 mal, bis zwei aufeinander folgende Wägungen ein und derselben Probe konstantes Gewicht zeigte. Die größte Differenz zweier Parallelproben betrug plus oder minus 0,18 %.

Digitized by Google

Der Schmutzgehalt der Milch.

Methode Prof. Renk.

Der Schmutzgehalt der Milch ist quantitativ nach drei Methoden bestimmt. Die mit * versehenen Untersuchungen sind nach Prof. Renk in München ausgeführt und zwar wurde ein Liter gut durchgemengter Milch einer Durchschnittsprobe in einem entsprechenden Meßcylinder zwei Stunden lang an einem kühlen Orte stehen gelassen und dann, ohne den abgesetzten Schmutz aufzurütteln, die Milch auf ca. 30 cbcm. abgehebert. Der Rückstand wird, da der Bodensatz in verdünnter Milch weit rascher niederfällt, hierauf auf ein Liter verdünnt, jedoch nur 1 Stunde stehen gelassen, abgehebert und aufs Neue mit Wasser verdünnt. Dieses Verfahren wird solange wiederholt, bis sich die ganze Schmutzmenge in fast ganz reinem Wasser befindet. Alsdann wurde diese sorgfältig in ein weites Reagenzglas gespült und im Laboratorium des landw. Instituts zu Gießen auf ein vorher gewogenes Filter gebracht, bei 45° C. getrocknet, im Exikkator erkalten lassen und dann rasch gewogen.

Die Differenz zweier Parallelproben betrug bis zu 7 mgr. Schmutz, was jedoch zum großen Teil auf eine ungleichmäßige Verteilung der Schmutzmenge in der Milch während der Probenahme zurückzuführen ist.

Die Flaschenmethode.

Außerdem wurde die Schmutzmenge in der Milch mit einiger Abänderung nach der Methode bestimmt, wie sie Molkereidirektor Otto-Stolp in seinem Molkereibetrieb eingeführt hat.

In einem Gestell werden mehrere gleichmäßig sich verringernde Literflaschen[1]), deren Boden fehlt, so aufgehängt, daß der Flaschenhals sich nach unten befindet. Mit jeder Flasche wird ein gleichweites entsprechendes Reagenzglas durch einen vorher naßgemachten dünnen Gummischlauch dicht verbunden. Alsdann wird in jede Flasche ein Liter Milch einer Durchschnittsprobe gegossen und diese im Eiskeller der Molkerei 24 Stunden lang stehen gelassen. Die noch nicht in Lösung gegangene Schmutzmenge setzt sich im Reagenzglase ab. Nach Ablauf der 24 Stunden schließt man den Flaschenhals durch einen, an einem Drahte befestigten Korkstopfen ab, und löst so den Schmutzfänger, nämlich das Reagenzglas nebst dem Schlauche, von der Flasche los.

[1]) Hierzu fanden 8 Literflaschen Verwendung, sodaß jedesmal 4 Proben und ebensoviel Kontrollproben gleichzeitig untersucht werden konnten.

Digitized by Google

Hierauf wurden der Milch in dem Reagenzglas 2 Tropfen Formalin zugesetzt, das Glas verkorkt und später im Laboratorium des landw. Instituts zu Gießen die Schmutzmenge genau wie bei der Methode Renk weiter ermittelt.

Fliegels Schmutzprüfer.

Schließlich fanden noch Untersuchungen der Milch auf Schmutzgehalt mittelst des Schmutzprüfers „Patent Fliegel" statt. Die Firma Joseph Fliegel Mallmitz i. Schlesien fabriziert einen Schmutzprüfer, der aus einem 20 cm. hohen und 6 cm. weiten cylindrischem Glasgefäße besteht, dessen abgeschliffener Boden siebartig durchlöchert ist, ferner aus einem Baumwollefilter und einem durchlochten Untersatze aus Metall als Siebträger. Soll gearbeitet werden, so bringt man das vorher getrocknete und gewogene Baumwollefilter auf den Siebträger und stellt das Cylinderglas oben darauf. Das Ganze wird zweckmäßig auf ein passendes Becherglas aufgesetzt, in welches die abfiltrierte Milch fließt. Nun gießt man ein Liter Milch einer Durchschnittsprobe in das Filterglas und läßt dieselbe, ohne das Glas zu berühren, ruhig durchfließen. Hierauf wird das Glas von dem Filter genommen und letzteres mit Aether und Alkohol vorsichtig in einem Glastrichter ausgewaschen. Alsdann bringt man das Baumwollefilter auf eine gewogene Glasplatte und trocknet im Trockenschrank bei 45° C. Das Mehrgewicht, welches nun das Baumwollefilter gegenüber der ersten Wägung zeigt, ergibt den Schmutzgehalt der filtrierten Milch.

Digitized by Google

II.

Die Schwankungen im Fettgehalte der Milch.

Die Schwankungen, welche im Fettgehalt der Milch[1]) von einem Tage zum anderen auftreten, sind eine ständige Quelle von Streitigkeiten zwischen den Lieferanten und dem Abnehmer[2]). Während einerseits der Lieferant gegen die Genauigkeit seiner Fettbestimmung Mißtrauen hegt, ist der Abnehmer ebenso leicht geneigt, den Lieferanten einer Fälschung zu beschuldigen. Viele Landwirte sind noch immer der irrigen Meinnng, daß der Fettgehalt der Milch stets gleichmäßig bleibt und daß eine Schwankung desselben nur dann eintreten kann, wenn ein Wechsel in der Fütterung, oder wenn eine Aenderung im Viehbestande erfolgt ist.

Jedoch ist dem nicht so, denn Schwankungen im Fettgehalt der Milch treten auf, ohne daß sofort wahrnehmbare Ursachen vorhanden sind. Bekanntlich wird in den einzelnen Wirtschaften die Milch einer größeren oder kleineren Anzahl von Kühen gemischt, und alle Einflüsse, die sich bei den einzelnen Tieren geltend machen, kommen in der gemischten Tagesmilch der ganzen Herde nur in vermindertem Maße zum Ausdruck. Je kleiner die Herde ist, desto größer sind aber die Schwankungen durch Störungen im Fettgehalte, welche bei einer oder gleichzeitig bei mehreren Kühen auftreten.

Differenzen im Fettgehalte der Milch treten umso weniger in Erscheinung, gleichen sich vielmehr aus, je größer der Viehbestand ist. Deshalb zeigt auch die angelieferte Milch aus kleinen Betrieben, wie in Tabelle I der Fettuntersuchungen bei den Lieferanten 3, 10, 11, 12, 16 deutlich das ganze Jahr hindurch zu beobachten ist, die größten Schwankungen.

---

[1]) Die Ergebnisse in Tabelle 1 wurden jeden Monat mit denjenigen der Molkerei verglichen und es stimmten die monatlich-durchschnittlichen Fettprozente im großen und ganzen überein, trotzdem die Probenahme gewöhnlich nicht an denselben Tagen erfolgte.

[2]) Die Molkerei nimmt von jedem Milchlieferanten monatlich 3–4 Milchproben, welche zusammen erst am Ende eines jeden Monats auf den Fettgehalt untersucht werden.

Digitized by Google

Ohne daß sofort wahrnehmbare Ursachen vorhanden sind, können auch Schwankungen im Fettgehalte der Milch auftreten, die größtenteils dadurch entstehen, daß ein Teil der ermolkenen Milchmenge in der eigenen Wirtschaft zurückbehalten, und nur selten die gesamte Tagesmilch in die Molkerei geliefert wird. Es kommt dies hauptsächlich daher, daß die im Haushalte verwandte Milch nicht stets von denselben Kühen, oder — was wohl richtiger wäre — von der gesamten Tagesmilch genommen wird. Verfolgt man z. B. in Tabelle I den Fettgehalt des Lieferanten 19, besonders während der Monate Oktober bis Januar, so findet man Schwankungen bis zu 1 % und darüber. Nun hat derselbe einen Viehbestand von 7 Kühen (siehe Tabelle V) könnte also gut 30—60 Liter Milch täglich liefern; er tut dies aber nicht, wie aus den Schwankungen der eingelieferten Milchmenge in Tabelle I hervorgeht, sondern liefert im Jahresmittel nur 18 Liter. Demnach behält er in seiner Wirtschaft den größten Teil der ermolkenen Milchmenge zurück. Zur Molkerei aber schickt er, den großen Schwankungen im Fettgehalt nach zu urteilen, keineswegs einen Teil der gemischten Tagesmilch.

Auf einen weiteren Uebelstand sei hier noch hingewiesen, welcher immer bedeutende Schwankungen im Fettgehalte der Milch verursacht; es ist dies die Gewohnheit, von einer Milch, die schon längere Zeit vielleicht von Mittag oder Abend bis zum anderen Morgen gestanden hat, noch Milch für den eigenen Haushalt znrückzubehalten und den Rest in die Molkerei zu liefern. Daß hierdurch tägliche Schwankungen von 0,5% und höher entstehen können, ist sicher klar, wenn man die Dicke der Rahmschicht auf gestandener Milch betrachtet. Außer diesen Ursachen der Schwankungen, die mehr oder weniger durch Unachtsamkeit und Gleichgültigkeit bei der Gewinnung und Ablieferung der Milch entstehen, gibt es noch mehr oder minder stark wirkende Ursachen, die durch natürliche Verhältnisse bedingt sind, und die sich daher nicht ohne weiteres vermeiden lassen. Hierher gehören an erster Stelle die Schwankungen des Fettgehaltes in den einzelnen Tagesmelkzeiten.

Daß die Kühe zu den verschiedenen Melkzeiten auch Milch von verschiedenem Fettgehalt geben, ist bei den Landwirten immer noch nicht so allgemein bekannt, wie es eigentlich sein sollte. Wo täglich dreimal gemolken wird, pflegt gewöhnlich die Morgenmilch den geringsten, die Mittagsmilch den höchsten und die Abendmilch einen zwischen beiden liegenden Fettgehalt zu haben, während bei täglich zweimaligem Melken die Abendmilch in der Regel gehaltvoller ist als die Morgenmilch, wenn annähernd gleiche Mengen ermolken werden und die Melkpausen die gleichen sind. In Tabelle VI der Untersuchungen von Friesen und Simmentalern finden

Digitized by Google

wir diese Tatsachen bestätigt. In der folgenden Tabelle VII ist der Fettgehalt der Morgen- und Abendmilch, ebenso die ermolkene Milchmenge im Verlaufe von einer Woche bei Simmentalern (Alma, Anna) und Vogelsbergern (Rosa[1]) zusammengestellt. Auch hier weist die Abendmilch bei zweimaligem Tagesmelken einen höheren Fettgehalt auf als die Morgenmilch.

In der Taballe I der Untersuchungen sind die Schwankungen im Fettgehalte der von den 28 Wirtschaften angelieferten Milchmenge für das Jahr 1905/06 zusammengestellt. Ebenso ist angegeben, in welchen Grenzen sich die angelieferte monatliche Milchmenge bewegt. Die monatlich-durchschnittlichen Fettprozente sind in Tabelle II zusammengestellt. In der folgenden Tabelle 3 ist der jährliche-durchschnittliche Fettgehalt der angelieferten Milch aus den 28 Wirtschaften zu ersehen. Im Jahresmittel beträgt derselbe 3,75 % und schwankt zwischen 3,34 % und 4,22 %. Der höchste und der niedrigste jährliche Fettgehalt der Milchlieferung eines jeden Lieferanten während der Untersuchungsperiode findet sich in Tabelle IV aufgezeichnet Die Differenz des niedrigsten und höchsten Fettgehalts beträgt im Durchschnitt 1 %.

Nicht nur in der Morgen-, Mittags- und Abendmilch ist der Fettgehalt verschieden, sondern auch innerhalb eines und desselben Gemelks. Mit den ersten Strichen wird Milch von sehr geringem Fettgehalt ermolken, welcher aber bei weiterem Melken successive immer höher wird. Einige Untersuchungen von zuerst und zuletzt ermolkener Abend- und Morgenmilch, in Tabelle VIII u. IX zusammengestellt, erhärten obige Behauptungen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Simmentaler und deren Kreuzungen, sowie auf Vogelsberger und Friesen. Die Simmentaler Kuh „Elenore" in Tabelle VIII stammt von einer „Butterkuh" ab, und es zeigt sich bei ihr der Unterschied von zuerst und zuletzt ermolkener Milch besonders deutlich, nämlich das einemal 4,2 % und 10,02 % und das anderemal 3,90 % nnd 11,85 %. Die zuerst ermolkene Abendmilch der Kuh „Alma" und „Rosa" (Simmentaler) und der Vogelsberger Kuh „Rosa" besitzt noch nicht einmal einen Fettgehalt von 1 %, während die zuletzt ermolkene Abendmilch der betreffenden Kühe 7,60 % und 5,50 % bezw. 6,50 % aufweist. Die Vogelsberger Kuh „Rosa" würde sicherlich einen höheren durchschnittlichen Fettgehalt der Tagesmilch haben, wenn sie nicht zu Zeit der Untersuchung zur Arbeit stark herangezogen worden wäre.

Um zu ersehen, wie im Laufe eines Gemelks der Fettgehalt desselben successive zunimmt, wurde laut Tabelle IX die Euterfüllung der

[1]) Die Kuh „Rosa" ist eine Fahrkuh und wurde damals zur Arbeit stark herangezogen.

Digitized by Google

Abend- und Morgenmilch einer Simmentaler Kuh in 10 Portionen aufgefangen. Während die ersten 4 Proben der Abend- und Morgenmilch einen verschwindend geringen Fettgehalt besitzen, von 0,6 % bis zu 3 %, nimmt derselbe mit jeder weiteren Probe um 1—2 % zu. Die Tabelle IX gibt somit ein recht anschauliches Bild von der steten Zunahme des Fettgehaltes im Gemelk, und bestätigt auch ferner die Tatsache, daß bei zweimaligem Melken, gleiche Melkzeiten vorausgesetzt, die Abendmilch einen höheren Fettgehalt besitzt, hier nämlich 4,41 %, als die Morgenmilch 3,86 % desselben Tages. Es kann daher nicht oft genug die Mahnung ausgesprochen werden, die Kühe möglichst vollständig und rein auszumelken, da doch die zuletzt ermolkene Milch die gehaltvollste des ganzen Gemelks ist. An den Tagen nach Festtagen zeigt die Milch die größten Schwankungen im Fettgehalte, welche lediglich auf mangelhafte Fütterung und unreines Ausmelken des Personals zurückzuführen sind. Ein sorgfältiges, reines Ausmelken dagegen macht sich immer reichlich belohnt.

Auch die Laktationsperiode, die Melkzeit vom Kalben bis zum Trockenstehen der Kühe, übt einen bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch aus. In der Zeit nach dem Kalben geben die Kühe die meiste Milch. Diese Periode dauert etwa einen Monat. Alsdann nimmt der Milchertrag beständig ab bis zum Trockenstehen der Tiere, gewöhnlich 6—8 Wochen vor dem Kalben. Milchergiebige Kühe werden oft mehrere Tage vor dem Kalben noch gemolken. Kühe, die jedoch kaum trocken stehen, geben auch nach dem Kalben weit weniger und fettärmere Milch. Wie sich die Verhältnisse der Milchabsonderung und des Fettgehaltes der Milch während einer Laktationsperiode gestalten, dürfte am besten ein Beispiel erläutern, welches den Untersuchungen Dr. Hittchers entnommen ist. Die Menge und der Fettgehalt der Milch stellte sich in den einzelnen Monaten auf folgende Durchschnittswerte:

Monat	Tagesmilch	Fettgehalt	Monat	Tagesmilch	Fettgehalt
April	14,37 kg.	3,45 %	September	10,49 kg.	3,56 %
Mai	15,91 „	3,14 „	Oktober	8,47 „	3,36 „
Juni	16,60 „	3,00 „	November	6,72 „	3,52 „
Juli	12,76 „	3,20 „	Dezember	5,62 „	3,83 „
August	12,92 „	3,25 „	Januar	2,76 „	4,79 „

Die betreffende Holländer Kuh, (No. 13[1]) in Ostpreußen weitergezüchtet, war am 8. April milchend geworden und wurde vom 11. desselben

[1]) Dr. Hittcher Untersuchungen der Milch von 63 Kühen, Paul Parey Berlin 1899.

Digitized by Google

Monats an gemolken. Die Laktationsperiode dauerte bis zum 18. Januar des folgenden Jahres. Man ersieht aus obigen Zahlen deutlich, daß der Fettgehalt frischmelkender Kühe verhältnismäßig gering ist, und daß mit abnehmender Milchmenge stets ein Steigen des prozentischen Fettgehaltes verbunden ist.

Ein weiterer Umstand, welcher recht erheblich in's Gewicht fallen kann, sind Veränderungen im Viehbestande durch Einstellen neuer und besonders durch Hinzukommen frischmelkender Kühe. Welchen Einfluß diese Tatsachen auf die Schwankungen des Fettgehaltes der gesamten Milch haben kann, möge folgendes Beispiel aus meiner Praxis erläutern. Eine Herde besteht aus 6 Kühen, die im Mittel je 10 Liter Milch mit 4% Fett lieferten und 3 neue Kühe kommen hinzu, mit je 16—20 Liter Milch und 3,0—3,2 % Fettgehalt, alsdann wurde der durchschnittliche Fettgehalt der Milch des gesamten Viehstapels auf 3,25 % herabgedrückt. Sehr häufig tritt auch beim Wechsel des Melkpersonals ein Sinken des Milchertrags ein, und die frühere Höhe wird erst allmählich wieder erreicht. Auch sind die Tiere gut und ruhig zu behandeln, da eine rohe Behandlung den Milchertrag herunterseßt und somit auch die Futterausnützung beeinträchtigt.

Schwankungen im Fettgehalte der Tagesmilch können auch verursacht werden, wenn die Milchkühe zugleich Arbeitstiere sind, wie es in klein-bäuerlichen Wirtschaften der Fall ist. Mäßige Bewegung und Arbeit ist der Gesundheit der Milchkühe und somit auch der Milchergiebigkeit derselben sehr förderlich. Es schadet daher den Milchkühen nicht nur nicht, wenn sie zu leichten Arbeiten herangezogen werden, vielmehr wird der Milchertrag dadurch geradezu erhöht, vorausgesetzt, daß die Ernährung der Arbeitsleistung entsprechend reichlich bemessen ist. Versuche in Hohenheim[1]) haben gezeigt, daß beim Melken nach leichter Arbeit, Grünfutterholen etc., zwar die Milchmenge etwas abgenommen hat, aber der Gehalt an Fett und Trockensubstanz prozentisch höher war, sodaß sogar ein höherer Butterertrag erzielt wurde, als bei völliger Stallruhe. Bei etwas mehr Arbeit sinkt die Milchmenge so weit, daß die Steigerung des Fettgehaltes der Milch die Verminderung der Milchmenge gerade noch aufzuheben vermag. Dagegen wird durch lange angestrengte Arbeit, womöglich ohne die nötigen Ruhepausen, ebenso durch rasche Bewegung und Gangart nicht nur ein Sinken des Milchertrages herbeigeführt, sondern die Milch auch an Trockensubstanz und an Fett ärmer. Diese letzte Tatsache konnte auch im Sommer 1905 bei einem Genossen der Molkerei festgestellt werden, welcher sich darüber beschwerte, daß der durchschnittliche Fettgehalt seiner eingelieferten

[1]) Prof. Morgen, die landw. Versuchsstationen, 51 Band 1899 Paul Parey Berlin.

Digitized by Google

Milchmenge 3,50 % betrug, während derselbe in den Monaten vorher 3,80 % zeigte. Es stellte sich schließlich heraus, daß er von seinen 4 Kühen 3 zur Arbeitsleistung bedeutend mehr herangezogen hatte, als es sonst der Fall war.

Ein weiterer Faktor, welcher die Milch recht erheblich beeinflussen kann, ist ein mehr oder weniger schroffer Wechsel in der Fütterung. Hier gehen wirtschaftliche und physiologische Einflüsse Hand in Hand. Schon beim Uebergang der Winterfütterung zur Sommerfütterung und umgekehrt kann man ein Schwanken im Fettgehalte der Milch wahrnehmen. Es pflegt gewöhnlich eine Störung im Allgemeinbefinden der Tiere einzutreten, die sich in einer Abnahme des Körpergewichts und in einer geringeren Produktion an Milch mit niedrigem Fettgehalt kennzeichnet. Wenn auch im Allgemeinen zugegeben werden muß, daß bis zu einem gewissen Grade Quantität und Qualität der Milch von der Art der Fütterung, wesentlich aber von der reichlichen Eiweißgabe abhängig sind, so ist dieser Einfluß jedoch mehr beschränkt, als man allgemein annimmt. Eher könnte man das Gegenteil behaupten, daß nämlich bei Verfütterung größerer Mengen eines Futtermittels mit Sicherheit ein ungünstiger Einfluß auf den Fettgehalt ausgeübt wird. So fand man in Hohenheim[1]) die Fettmenge der Milch von Simmentalern durch tägliche Gabe von $^1/_2$ kg. Fett in der Ration sogar noch vermindert. Auch übergroße Mengen an Runkeln, z. B. 70 Pfd. und mehr pro Tag und 10 Centner Lebendgewicht, ebenso mehr als 15 Pfd. rohe Kartoffeln wirken schädlich bei Milchkühen und verursachen leicht Verdauungsstörungen. Ungünstig beeinflußt wird auch der Geschmack der Milch und der daraus erzeugten Butter durch alle faulen Futtermittel, durch größere Mengen von Raps- und Leinkuchen und durch alle eingesäuerten Futtermittel. Von einigen Lieferanten der Molkerei ist mir bekannt, daß infolge Verfütterung von größeren Gaben Erdnußkuchen an Milchkühe, diese kränkelten und eine bedeutend geringere Milchmenge lieferten. Jedoch muß jeder Milchkuh in der Futterration soviel an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten zugeführt werden, als sie zum Aufbau ihres Körpers an Lebendgewicht und Circulationseiweiß zur Erzeugung von Milch nötig hat. Das Eiweiß dient hauptsächlich zur Unterhaltung des Stoffwechsels, zur Fleisch- und Fettproduktion und zur Leistung von Muskelarbeit, während die Kohlehydrate und Fette vorwiegend die Körperwärme bedingen. Es müssen daher diese Nährstoffe in bestimmten Mengen vorhanden sein. Fehlt es an einem oder mehreren dieser Nährstoffe, so tritt

[1]) Dr. Harnoth, Untersuchungen über die Beziehung des Futters zur Milchproduktion, Fühlingszeitschr. Stuttgart 1905.

Digitized by Google

die Milchergiebigkeit zurück, die Zusammensetzung der Milch verschlechtert sich wesentlich, und das Tier magert langsam ab. Eine derartige Fütterung genügt für die heutige Produktion nicht mehr und ist höchst unrentabel. Wird dagegen einer unzureichend gefütterten Kuh an Futter, besonders aber an Kraftfutter zugelegt, so wird sie mehr Milch und gehaltvollere Milch geben. Steigert man nun die Futtermenge über eine gewisse Grenze hinaus, so tritt weder eine wesentliche Vermehrung der Milchmenge ein, noch wird eine gehaltvollere Milch produziert.

Fast durchweg finden wir in der Wetterau eine individuelle Fütterung vor, die auch vor einer Gruppenfütterung große Vorzüge besitzt, bei welcher der Milchviehbestand je nach Größe desselben und dem Unterschiede in den gelieferten Milchmengen 3—4 Gruppen bildet. In größeren Abmelkwirtschaften jedoch ist eine Gruppenfütterung am Platze. Der Vorteil einer individuellen Fütterung besteht darin, daß die Tiere ein gemeinsames Grundfutter erhalten und entsprechend der gelieferten Milchmenge eine Rationszulage.

In Tabelle X der Untersuchungen ist für die Viehbestände von 4 Lieferanten das Nährstoffverhältnis[1]) für die Winterfütterung 1905/06 ausgerechnet. Diese Futterration erhält jede Milchkuh der betreffenden Herden und außerdem wird noch eine Zulage von Kraftfutter an solche Kühe gewährt, die mehr als 10 Liter Milch täglich liefern. Wie wir aus Tabelle X ersehen, bewegt sich das Nährstoffverhältnis zwischen 5,6 und 7,4 in den einzelnen Wirtschaften. In der Tabelle XI ist für dieselben Wirtschaften der Gehalt der Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen nebst Stärkewerten nach den Fütterungsnormen Prof. Kellners[2]) berechnet. Zu Grunde gelegt wurden die Fütterungsnormen für Milchkühe mit einem Milchertrag von 10 kg. auf 500 kg. Lebendgewicht. Auch hier lassen die Berechnungen eine richtige Zusammenstellung der Futterration erkennen.

Gleichfalls zeigen die anderen Wirtschaften, welche ihre Milch zur Molkerei schicken, eine ähnliche Zusammensetzung ihrer Futterration. Es werden besonders Runkeln verfüttert neben verschiedenen Kraftfutterarten, die teilweise als Getränk, teilweise auch im Rauhfutter verabfolgt werden. Sogar trockenstehenden Kühen sollte man das Rübenfutter nicht ganz entziehen. Rationell ist immer eine starke Rübenfütterung, unrationell ist es

[1]) Die mittlere Zusammensetzung der Futtermittel und deren Gehalt an verdaulichen Bestandteilen sind den Tabellen Dr. E. v. Wolff's, neubearbeitet von Dr. C. Lehmann, entnommen.

[2]) Prof. O. Keller, die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, III. Auflage 1906 Paul Parey Berlin.

Digitized by Google

aber, viel Geld für minderwertiges Kraftfutter auszugeben. Zweckmäßiger jedoch ist es, das Kraftfutter dem Rauhfutter ganz beizumengen, denn hier besitzen wir eher die Garantie dafür, daß alle Nährstoffe, besonders diejenigen des Kraftfutters verdaut werden.

Der Wert eines Futtermittels und die Wirkung desselben ist nicht nur abhängig von Tierart, Individuum und Alter, sondern richtet sich ferner nach den verschiedenen Futtermittelarten, die wir zusammen verabfolgen, und nach dem Grade der Verdaulichkeit der in ihnen enthaltenen Nährstoffe. Durch zahlreiche Versuche haben Fleischmann, Hittcher[1]) und Andere[2]) bewiesen, daß nur bis zu einem gewissen Grade die Milchmenge und Qualität derselben von der Art der Fütterung, namentlich aber von der reichlichen Eiweißgabe abhängig sind. Soxleth[3]) verabreichte im Getränk abwechselnd Sesam- und Leinöl. Die Steigerung der Fettmenge der Milch war eine auffallende. Ramm und Mientrop[4]) behaupten jedoch das Gegenteil, daß nämlich ein höherer Fettgehalt der Ration nicht auch einen prozentisch höheren Fettgehalt der Milch erwirke. Die neuesten Fütterungsversuche von Prof. Hansen-Bonn[5]) haben gezeigt, daß die Futtermittel eine spezifische Wirkung auf die Milchproduktion und zwar auf Menge wie Fettgehalt ausüben. Maizena steigert die Milchmenge, drückt aber den Fettgehalt herab; Kokoskuchen und Rückstände der Palmölgewinnung liefern der Weizenkleie gegenüber etwa dieselbe Milchmenge, steigern aber den prozentischen Fettgehalt der Milch in auffallender Weise. Auch die landw. Schule zu Rütli (Schweiz) hat bei ihren Fütterungsversuchen im Jahre 1906 durch Gabe von eiweißreichen und eiweißarmer Futterrationen an Milchkühen die Erfahrung gemacht, daß eiweißreichere Rationen weit günstiger auf den Milchertrag wirken, aber weniger günstig auf das Körpergewicht. Demnach sollte eine Futteration für Milchkühe mit hohem Milchertrag verhältnismäßig eiweißreich sein. Nach Untersuchungen von Dr. Fingerling[6]) in Hohenheim nimmt das Nahrungsfett regen Anteil an der Bildung von Milchfett. Der Fettgehalt der Milch wurde absolut und prozentisch gesteigert bei Verabfolgung von fettreicheren Futterrationen. Auch bei den von mir ausgeführten Versuchen konnte in den meisten Fällen, soweit die Besitzer mir Entgegenkommen zeigten, durch Zulage von fett-

---

[1]) Dr. Hittcher, Untersuchungen der Milch von 63 Kühen, Berlin.

[2]) Die landw. Versuchsstationen, 12. Band 1869 Berlin.

[2]) Jahresbericht der landw. Schule zu Rütli, Zürich 1906.

[3]) Fühlingszeitschr. 1905, Verlag Ulmer Stuttgart.

[4]) [5]) Landw. Jahrbücher 1906, Parey Berlin.

[6]) Die landw. Versuchsstation Bd. 64, Parey Berlin.

Digitized by Google

reichem Kraftfutter (Kokosnußkuchen und Sesamkuchen) an Milchkühe eine Erhöhung des prozentischen Fettgehaltes der Milch festgestellt werden. So stieg z. B. der Fettgehalt der angelieferten Milch eines Lieferanten von 3,15 % auf 3,40 % und in einem anderen Falle von 3,70 % auf 3,90 %. Mithin hat das Nahrungsfett eine spezifische Wirkung auf die Bildung von Milchfett ausgeübt, und dasselbe ist innerhalb gewisser Grenzen ein geeignetes Mittel dazu, den Fettgehalt der Milch prozentisch zu erhöhen. Trotzdem scheint es, daß einseitige Versuche mit einer oder mehreren Kühen eine Aufklärung niemals herbeiführen, weil die Wirkung der Futtermittel bei den einzelnen Individuen, je nach Prädisposition derselben, sehr verschiedene Ergebnisse liefern. Vielmehr muß zweckmäßigerweise die Sammelmilch einer größeren Herde berücksichtigt werden. Auch die Zubereitung der Futtermittel ist ein wesentlicher Faktor dazu, die Verdaulichkeit der Nährstoffe zu fördern, die Schmackhaftigkeit zu erhöhen und die Aufnahmefähigkeit zu erleichtern.

Jedoch nicht nur zwischen den einzelnen Schlägen, sondern auch innerhalb der einzelnen Individuen sind recht erhebliche Unterschiede im Fettgehalte der Milch zu verzeichnen. So liefern die Kühe der Niederungsrassen, z. B. die Ostfriesen und Holländer, in der Regel eine größere Milchmenge als die Höhenrassen, Montafuner, Allgäuer und Simmentaler, welche der Menge nach gewöhnlich weniger, dafür aber eine gehaltvollere, das heißt an Trockensubstanz, Fett und Salzen reichere Milch geben. Nach Prof. Ramm beträgt der jährliche durchschnittliche Fettgehalt der Milch:

bei Schwyzern, Allgäuern	3,60 % – 3,70 %
Holländern und Breitenburgern	3,00 % – 3,40 %
Simmentalern	3,70 %
Pinzgauern	3,60 %
Shorthorn	3,80 %
Vogelsbergern und Harzern	3,90 % – 4,20 %
Jersey	5,40 %

In Hohenheim[1]) stellte sich der Fettgehalt von ca. 20 Simmentaler Kühen wie folgt:

---

[1]) Prof. v. Strebel, die Hohenheimer Rindviehherde, Stuttgart 1901.

Digitized by Google

im Jahre	Schwankungen im jährlichen Fettgehalte	im Mittel
1897/98	3,03 — 3,99 %	3,65 %
1898/99	3,06 — 4,46 %	3,70 %
1899/00	3,13 — 4,71 %	3,86 %
1900/01	3,30 — 4,60 %	4,01 %

Der Fettgehalt der Milch einer größeren Herde schwankt:

nach Prof. Kirchner von 0,80—8,0 % im Mittel 3,40 %
nach Prof. Fleischmann von 2,70—4,30 % im Mittel 3,50 %.

In Hohenheim, wo Tiere von 12 verschiedenen Rinderrassen gehalten werden, enthielt bei durchaus gleicher Ernährung und Haltung aller zu dem Versuch herangezogener Tiere im ersten Drittel der Laktationsperiode die Milch einer Kuh:

der Holländer Rasse	2,43 %
„ Ostfriesischen Rasse	2,72 „
„ Breitenburger „	2,99 „
„ Rosensteiner „	3,24 „
„ Shorthorn „	3,27 „
„ Simmentaler „	3,47 „
„ Allgäuer „	4,56 „
„ Jersey „	5,40 % Fettgehalt

Nach G. Pusch[1]) stellt sich die Milch-, Mast- und Arbeitsleistung zu einander in Prozenten bei:

	Milchleist.	Mastleist.	Arbeitsleist.
Angler	70	20	10
Holländer, Ostfriesen	60	25	15
Oldenburger	45	35	20
Simmentaler	34	34	32
mitteldeutsche Höhenschl.	25	30	45
Shorthorns	20	65	15
Ungar. Steppenvieh	15	25	60

[1]) G. Pusch, Beurteilungslehre des Rindes, Berlin 1896.

Digitized by Google

Interessant ist ein Vergleich einer Simmentaler und einer Holländer Herde, welcher von Dr. Tiemann veröffentlicht[1]) ist.

	Simmentaler Herde, Stückzahl = 35,	Holländer Herde, = 29 und 40.
Milchertrag pro Kuh und Jahr	2243 – 4327 kg.	1775 – 4256 kg.
mittlerer jährl. Milchertrag	3163 kg.	3293 kg.
Schwankungen des Fettgehaltes	2,86 % – 4,33 %	2,69 % – 3,83 %
mittlerer jährl. Fettgehalt	3,63 %	3,21 %

Der **Fettgehalt** verteilte sich auf die einzelnen Kühe wie folgt:

	Simmentaler Herde,	Holländer Herde,
2,50 – 3,00 %	lieferten 2 Kühe = 5,70 %	8 Kühe = 11,6 %
3,00 – 3,50 „	„ 14 „ „ 40,00 „	41 „ „ 59,4 „
3,50 – 4,00 „	„ 15 „ „ 42,90 „	20 „ „ 29,0 „
4,00 – 4,50 „	„ 4 „ „ 11,40 „	0 „ „ 0,0 „

Prof. Dr. Gisevius berichtet[2]) über die Tätigkeit der Kontrollvereine auf der Insel Seeland folgendes:

Bei den 909 Mitgliedern der 45 Kontrollvereine haben im Jahre 1903 die Kühe folgenden durchschnittlichen **Milchertrag** ergeben:

bei	7	Herden	4500 – 5000 kg. Milch
	37	„	4000 – 4500 „ „
	180	„	3500 – 4000 „ „
	423	„	3000 – 3500 „ „
	217	„	2500 — 3000 „ „
	42	„	2000 – 2500 „ „
	3	„	1500 – 2000 „ „

Die **Fettprozente** der Milch betrugen im Durchschnitt:

bei	15	Herden	3,80 — 4,0 %
	115	„	3,60 – 3,8 „
	424	„	3,40 — 3,6 „
	317	„	3,20 – 3,4 „
	37	„	3,00 — 3,2 „
	1	„	unter 3,00 „

[1]) Hessische landw. Zeitschrift No. 11, 1901.

[2]) Prof. Gisevius, der Wettbewerb der dänischen und schwedischen Landwirte mit Deutschland, Stuttgart 1904.

Digitized by Google

Bei 45 Kontrollvereinen war die mittlere Ausbeute an:

	Milch	Butter	Fettgehalt der Milch
im Jahre 1900	2839 kg.	106 kg.	3,36 %
„ 1901	2879 „	108 „	3,40 „
„ 1902	3084 „	117 „	3,42 „

Wir ersehen also, daß in den Schwankungen des Fettgehaltes einzelner Rassen und Individuen, sowie größerer Herden, weite Grenzen gezogen sind. In Tabelle VI—IX der Untersuchungen ist der Fettgehalt einzelner Rassen und Individuen der Morgen-, Mittags- und Abendmilch zu ersehen. Auch hier haben die Simmentaler einen durchschnittlich höheren Fettgehalt als die Friesen. Die Simmentaler Kuh „Eleonore" in Tabelle VIII mit einem täglichen Fettgehalt von 7,49 % stammt von einer butterreichen Kuh ab, wie der Besitzer versicherte. — Die Milchprobe wurde 8 Wochen vor dem Kalben genommen. —

Die Fähigkeiten der einzelnen Kühe, viel Milch oder wenig Milch und fettarme oder fettreiche Milch zu liefern, hängt also in erster Linie von den Eigenschaften der Rasse und außerdem des einzelnen Tieres ab. Unter anderen haben Wychgram[1]) und Hittcher[2]) dies deutlich durch langjährige Untersuchungen bewiesen. Innerhalb desselben Schlages verhalten sich die einzelnen Tiere wieder ganz verschieden, je nach individuellen Eigenschaften, namentlich danach ob die Milchdrüsen gut oder schlecht entwickelt sind. Die Quantität der Milch ist besonders von der Entwickelung der Milchdrüsen abhängig, und zwar gibt das eine Individuum bei vollständig gleicher Ernährung und Haltung mehr Milch oder gehaltvollere Milch als das andere. Demnach kann eine schlecht entwickelte Milchdrüse, selbst bei reichlichster Ernährung, keineswegs zu hoher Produktion gelangen. Vielmehr kommen in erster Linie Schlagzugehörigkeit, individuelle Veranlagung und dann erst die Futtverwertung in Betracht. So hat die Simmentaler Kuh „Eleonore" (Reinzucht) in Tabelle VIII der Untersuchungen einen Fettgehalt der Tagesmilch von 7,49 %, die Simmentaler Kuh „Alma" (Originalzucht) 4,66 %, die Simmentaler Kuh „Rosa" (Kreuzung) 3,67 % und die Friesenkuh nur 3,36 %.

Noch mehr aber als die Quantität ist die Qualität der Milchmenge durch Schlagzugehörigkeit, individuelle Veranlagung und Beschaffenheit der

---

[1]) Wychgram, Untersuchungen der Milch von 97 ostfriesischen Kühen, Milchzeitung Leipzig 1898.

[2]) Dr. Hittcher, Untersuchungen der Milch von 63 Kühen, Parey 1899.

Digitized by Google

Milchdrüsen bedingt. Nach Untersuchungen Hittchers[1]) an Herdbuchtieren der in Ostpreußen gezüchteten Holländer stellte sich bei gleicher Haltung und Fütterung der Butterertrag bei der besten Kuh auf 195 kg., bei der schlechtesten auf 87 kg. Die individuelle Veranlagung der Tiere zur Milchbildung schwankt hiernach ganz außerordentlich.

Schlagzugehörigkeit und Anzahl der Kühe eines jeden der 28 Lieferanten sind in Tabelle V angegeben, und zwar hat eine Viehzählung für die 28 Herden zu Beginn und am Schlusse der Untersuchungen stattgefunden. Während Simmentaler in Reinzucht und Kreuzungen etwa 86% des Gesamtviehbestandes der 28 Lieferanten ausmachen, kommen auf Vogelsberger 10 % und auf Friesen 4 %. Ungefähr das gleiche Verhältnis besteht auch im Viehbestande der übrigen 664 Lieferanten der Molkerei. Mithin haben wir es hier mit Herden zu tun, die zu $^4/_5$ aus Simmentaler Kühen zusammengesetzt sind. Die Anzahl der Kühe bei den einzelnen Genossen variiert zwischen 3—10 Stück, sie beträgt im Mittel 6 Stück.

Weiterhin ist die Brunst, das sogenannte „Rindern" der Kühe nicht ohne Einfluß auf den Fettgehalt der Milch und verursacht fast immer Schwankungen desselben. Bei einem größeren Viehstapel wird dies weniger in der gesamten Tagesmilch zum Ausdruck kommen, da doch selten mehrere oder alle Kühe gleichzeitig brünstig werden. Die Wirkung des Rinderns ist jedoch bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Während bei manchen der Fettgehalt so gut wie nicht verändert wird, kann er bei anderen recht erheblich geringer werden, in einzelnen Fällen sogar auf Bruchteile eines Prozents herabsinken.

Anders ist es bei einem schroffen Witterungswechsel, welcher auf die einzelnen Tiere gleichmäßig einwirkt und ein beträchtliches Sinken des Fettgehaltes der gesamten Milchmenge hervorrufen kann. Namentlich verursacht plötzlicher Eintritt starken Frostes, besonders da wo die Tiere wenig geschützt stehen, und ebenso übt das plötzliche Eintreten starker Gewitter einen ungünstigen Einfluß auf die Milchsekretion aus. Dr. Klöpfer, Direktor der landw. Lehranstalt in Hagen i. W., berichtet über einen derartigen Fall, bei dem während eines Gewitters der Fettgehalt der Morgenmilch von 6 Kühen von 2,6 % auf 1,9 % und in der Abendmilch von 3,3 % auf 2,4 % sank. Der Fettgehalt stieg erst wieder 24 Stunden nach dem Gewitter. Ebenso veranlassen scharfe Ostwinde, anhaltendes Regenwetter, große Hitze und Gewitterschwüle bei Arbeits- und Weide-

[1]) Milchzeitung Leipzig 1895, Seite 819.

Digitized by Google

vieh eine Verringerung der Milcherträge und mitunter bedeutende Schwankungen des Fettgehaltes.

Diese treten auch auf bei Erkrankungen der Kühe, vorübergehenden Verdauungsstörungen und Heimweh, wenn Tiere weit transportiert werden, in andere Gegenden und in einen fremden Stall gelangen. Auch der Gesundheitszustand der Kühe, leichtes, von außen nicht wahrnehmbares Unwohlsein, beeinträchtigt den Fettgehalt der Milch oft in hohem Grade.

Digitized by Google

III.

Die Ergebnisse der Milchkontrolle.

Von großem Einfluß auf das Ergebnis der Milchprüfung ist die Art und Weise, wie bei der Probeentnahme verfahren wird. Schon nach kurzem Stehen der Milch findet ein vollständiges Entmischen derselben statt. Die fettreichen Teile steigen bei dem geringen spezifischen Gewicht an die Oberfläche und bilden hier eine dicke Rahmschicht. Der Fettgehalt der Milch nimmt also, beim Stehen derselben in einem Gefäße, von oben nach unten ab. Selbst beim Transport der Milch tritt ein starkes Aufrahmen ein; im Winter schüttet man zweckmäßig, wie dies auch in der Molkerei Ostheim zu geschehen pflegt, heißes Wasser über die geschlossenen Milchkannen, damit der Rahm, der gewöhnlich zu Eis erstarrt ist, allmählich auftaut. Nach Verlauf einiger Zeit können dann die Milchkannen zur Probenahme entleert werden. Die besten Durchschnittsproben erhält man, wenn man die Milch in ein entsprechend größeres Gefäß gießt und mit einem Rührer, der unten mit einer durchlöcherten Scheibe versehen ist, in senkrechter Richtung vom Boden des Gefäßes bis zur Oberfläche, mehreremals langsam auf und ab bewegt. Alsdann nimmt man mit einem Schöpflöffel, der einen langen Stiel besitzt, aus der Mitte des Gefäßes die Probe. Findet dagegen ein heftiges Umschütteln oder Umrühren der Milch statt, so ballen sich die Fettkügelchen leicht zu Butterklümpchen zusammen, und die Durchschnittsprobe ist keineswegs einwandfrei; es wird dann das Resultat der Untersuchung ein wesentlich anderes.

Die Durchschnittsprobe bringt man sogleich in ein nummeriertes, eventuell mit einem Korkstopfen versehenes Glasgefäß. Vor der eigentlichen Fettbestimmung ist diese Probe mehreremals langsam zu schütteln, um eine gründliche Durchmischung aller Schichten herbeizuführen. Bei kleinen Milchmengen genügt ein 5—10 maliges Umgießen der Milch oder Umkippen derselben bei geschlossenem Gefäß. Außerdem ist es oft angebracht, die Farbe der Milch, Geruch und Geschmack derselben festzustellen.

Digitized by Google

Ferner muß man die Milch mit Lackmuspapier daraufhin prüfen, ob normale frische Milch vorliegt, oder ob die Säuerung derselben bereits vorgeschritten ist. Eine starke alkalische Reaktion würde den Verdacht erwecken, daß die Milch Konservierungsmittel, wie Soda und dergl. enthält, oder daß annormale Zustände derselben vorliegen.

Außerdem gehört zur Milchkontrolle auch ein regelmäßiges Probemelken, wöchentlich einmal, mindestens aber im Monat zweimal in gleichen Zeitabschnitten. Nicht nur die Milchmenge im Ganzen, sondern auch der Milchertrag jeder einzelnen Kuh ist durch Messen oder Wägen genau zu ermitteln. In einigen Wirtschaften wurde bei 21 Simmentaler Kühen für das Jahr 1905/06 ein Probemelken abgehalten. Der jährliche durchschnittliche Milchertrag der Simmentaler betrug 3247 Liter auf 320 Laktationstage berechnet. In Tabelle XII der Untersuchungen sind einige dieser Probemelkergebnisse zusammengestellt. Daß jedoch der Milchertrag allein nicht maßgebend ist, erläutert zur Genüge die Tabelle XIII, da zwar bei einzelnen Kühen die Milchmengen ähnlich sind, aber die ausgeschiedenen Buttermengen wesentlich von einander abweichen. Die hier angeführten Versuchstiere — die Kühe sind sämtlich auf Ausstellungen prämiiert — gehören Milchlieferanten der Ostheimer Molkerei. Die Kuh „Lactiziosa I" mit einem jährlichen Milchertrag von 4432,20 kg hat hiernach die Ordnungsnummer 1 erhalten; da sie aber nur einen jährlichen durchschnittlichen Fettgehalt von 3,70 % aufweist, hat sie, dem schließlichen Butter- und Geldertrage nach, nur die Ordnungsnummer 3 erhalten. Die Kuh „Elenore" dagegen, welche mit einem jährlichen Milchertrag von 3784,32 kg den höchsten durchschnittlich jährlichen Fettgehalt von 4,90 % besitzt, erhält mithin im Butter- und Geldertrag die Ordnungsnummer 1, dem Milchertrage nach jedoch nur die Ordnungsnummer 4. Demnach ist bei einer genauen Milchkontrolle absolut notwendig, auch über den jährlichen durchschnittlichen Fettgehalt der einzelnen Kühe orientiert zu sein. Der Einfluß des prozentischen Fettgehaltes auf den jährlichen Buttererertrag und schließlichen Geldwert zeigt sich deutlich in den verschiedenen Ordnungsziffern, welche die Kühe einerseits nach dem jährlichen Milchertrag, andererseits nach der ausgeschiedenen Fettmenge erhielten.

Ein hoher Milchfett- und folglich Buttertrag kann zustande kommen, einerseits durch einen sehr hohen Milchertrag bei mäßigem prozentischem Fettgehalt, andererseits durch einen mittleren oder geringeren Milchertrag mit sehr hohem prozentischem Fettgehalt. Die Bezahlung der Milch lediglich nach „Liter" oder „Kilo" ist zwar einfach und leicht durchzuführen, aber keineswegs gerecht. Die Milch der Lieferanten hat verschieden hohen Fettgehalt. Wer daher Milch mit viel Fettgehalt zur Molkerei schickt, hat

Digitized by Google

selbstverständlich auch einen größeren Anteil an der erzeugten Butter und dem daraus gewonnenen Gelde. In Molkereien, in denen die Milch wesentlich durch Bereitung von Butter verwertet wird, liegt es klar auf der Hand, daß der Fettgehalt der Milch von allergrößter Bedeutung ist, denn mit ihm steigt oder fällt die Butterausbeute und damit auch die Geldeinnahme. In Genossenschaftsmolkereien wird der aus der Verwertung der Milch erzielte Reinertrag tatsächlich nicht auf die Menge der eingelieferten Milch, sondern lediglich auf die Menge des eingelieferten Milchfettes verteilt.

Die Erblichkeit der Erzeugung einer großen Fettmenge im Jahresertrag ist unter anderen von Fleischmann und Hittcher, außerdem von Kirchner[1]) nachgewiesen worden. Wychgram[2]) in Wybelsum sagt über die Milchleistung von 97 ostfriesischen Kühen, die er jahrelang sorgfältig beobachtete, folgendes: „Die individuelle Beanlagung der einzelnen Kuh, eine fettreiche oder fettarme Milch zu erzeugen, wird mit fast absoluter Sicherheit auf die Nachkommenschaft vererbt". Daß es „Butterkühe" giebt, ist zweifellos. Ganz besonders jedoch haben dies die dänischen und südschwedischen Landwirte mit ihren Kontrollvereinen auszunutzen verstanden. Prof. Gisevius und Prof. Stutzer, welche im Jahre 1903 eine Studienreise nach Dänemark und Südschweden unternommen hatten, um die dortigen landw. Verhältnisse kennen zu lernen, berichten[3]) uns hierüber ganz ausführlich.

Während im Jahre 1895 in Dänemark der erste Kontrollverein begründet wurde, waren bereits nach 5 Jahren 308 solcher Vereine mit 3780 Mitgliedern mit zusammen 136 000 Kühen vorhanden. Die Milchkontrollvereine verfolgen den Zweck, von jeder einzelnen Kuh ihrer Mitglieder festzustellen, wieviel Milch dieselbe jährlich liefert, wie groß die Butterausbeute hieraus ist und welcher Futteraufwand zur Milchproduktion erforderlich war. Erst durch die Beobachtung der Leistungsfähigkeit des Einzeltieres ist man imstande auch diejenige des gesamten Viehstapels zu erhöhen.

Im Hinblick auf die Rentabilität der Milchviehhaltung und Züchtung milchergiebiger Tiere bildet diese Tatsache, die auch sonst in der Praxis[4]) mit Zahlen belegt ist, eine wichtige Rolle. Sie fordet dazu auf, durch regelmäßiges Probemelken und fortgesetzte Milchuntersuchungen die Leistungs-

---

[1]) Deutsche landw. Presse, 1901 No. 22 und 23, Berlin.

[2]) Milchzeitung Leipzig 1898 Seite 118.

[3]) Der Wettbewerb der dänischen und südschwedischen Landwirte mit Deutschland, Verlag Ulmer Stuttgart 1904.

[4]) Dr. Buer, die dänischen Kontrollvereine und Zuchtcentren, Paren Berlin 1902.

Digitized by Google

fähigkeit der einzelnen Kühe festzustellen, wenig ergiebige Tiere von der Zucht auszuschließen und die Fütterung ganz den individuellen Leistungen anzupassen. Diese Grundsätze dürften besonders für die Wetterau in Betracht kommen, in der die Landwirte durchweg Aufzucht treiben und dem Simmentaler Vieh mit Recht großes Interesse entgegenbringen. Wenn alsdann durch fortgesetzte Ermittelung des Milch- und Fettertrags und Bevorzugung von wirklich gutgebauten, und auch als „Butterkühe" bezeichneten Tieren Nachzucht getrieben wird, und hierdurch der Milchertrag nach Menge und Gehalt sich steigert, so ist damit eine landwirtschaftliche Tagesfrage gelöst, nämlich die Bevölkerung mit guter Milch zu versorgen.

Mit den Schwankungen im Fettgehalte der Milch geht ziemlich analog ein Schwanken der Trockensubstanz, das heißt sämtlicher Milchbestandteile mit Ausnahme des Wassers. Von der angelieferten Milch aus 13 Wirtschaften der Ostheimer Molkerei wurde ein Jahr lang jeden Monat je eine Trockensubstanzbestimmnng und Fettbestimmung ausgeführt. In Tabelle XIV sind die Resultate für den einzelnen Monat und gleichzeitig die monatlichen Durchschnittsergebnisse angegeben. Es ist augenscheinlich, daß ein Steigen im Fettgehalte im Zusammenhange steht mit der Zunahme des Trockensubstanzgehaltes der Milch, das heißt, daß hoher Fettgehalt der Milch mit hohem Trockensubstanzgehalt derselben eng verbunden ist. Es ist dies zwar nichts neues, aber die von Dr. Hittcher und Anderen gemachten Beobachtungen finden auch hier ihre Bestätigung. Bei den einzelnen Individuen jedoch steht der Fettgehalt der Milch in keinem so regelmäßigen Verhältnis zum Trockensubstanzgehalt, wie bei der Milch größerer Herden. Es ist deutlich zu ersehen, daß der Trockensubstanzgehalt der Milch mit hohem Fettgehalt steigt, mithin ist auch allgemein eine fettreiche Milch als eine gehaltvollere zu bezeichnen. Zur besseren Uebersicht sind in Tabelle XV der Fettgehalt und Trockensubstanzgehalt der angelieferten Milch obiger 13 Wirtschaften für die einzelnen Monate gegenübergestellt; ebenso ist der monatliche durchschnittliche Fettgehalt der angelieferten Milch sämtlicher 28 Lieferanten angegeben. In ersterem Falle liegt das Maximum im August und Januar, bezw. Juli und Januar, im letzterem im Juli und Dezember. Die graphischen Darstellungen des Trockensubstanzgehaltes und Fettgehaltes der Milch, in Tabelle XVIa zusammengestellt, geben ein klares Bild davon, wie hoher Fettgehalt mit hohem Trockensubstanzgehalt eng verknüpft ist.

Von der Milch verlangt man folgende Eigenschaften: sie soll von gesunden Tieren stammen, unverfälscht und möglichst rein, das heißt frei von Schmutzteilchen und Bakterien sein. Die praktische Milchhygiene hat jedoch ihr Hauptaugenwerk auf die Verunreinigung der Milch zu richten, soweit diese als Nahrungsmittel für Säuglinge und Kranke in Frage kommt.

Digitized by Google

Fast alle anderen Nahrungsmittel wie Fleisch, Kartoffeln, Gemüse etc. sind nur äußerlich verschmutzt, wir können sie abwaschen, bei der Milch jedoch müssen wir die Kuhexkremente, Schmutz- und Staubteilchen, welche in dieselbe gelangen, genießen. Bis zu einem gewissen Grade sind immer Verunreinigungen in der Milch enthalten, die teils aus dem Futter stammen, teils von den Wänden und dem Boden des Stalles etc. herrühren. Wie aus den Untersuchungen des Schmutzgehaltes der Milch in Tabelle XVII hervorgeht, fehlt es auch hier, jedoch nur in wenigen Wirtschaften, zuweilen an der nötigen Sorgfalt in der Behandlung der Milch. Die mit * bezeichneten Schmutzbestimmungen sind nach der Methode Renk ausgeführt. Prof. Renk in München gebührt das Verdienst, zuerst auf die Notwendigkeit größerer Reinlichkeit bei der Gewinnung der Milch hingewiesen zu haben; er hat auch die Verschmutzung der Milch zuerst zahlengemäß festgestellt. Von den wenigen überhaupt vorhandenen Methoden der Schmutzbestimmung scheint diese, neben der Flaschenmethode des Direktors Otto-Stolp in Pommern, als sehr praktisch und besonders für Laboratoriumsversuche geeignet. Allerdings erfordert diese Methode peinlichste Sorgfalt bei der Ausführung, damit alle Schmutzpartikelchen auch auf das Filter gelangen und mitgewogen werden. Die Methode ist schon lange im Gebrauch[1]) und vielfach bei Schmutzbestimmungen angewandt; sie muß demnach ganz praktische Resultate liefern. In wieweit dieselbe genauere Ergebnisse liefert als andere Methoden, läßt sich sehr schwer sagen, da die meisten derselben auf dem Sedimentierverfahren beruhen, und dieses bei starkem Aufrahmen der Milch überhaupt nicht anzuwenden ist. Jedenfalls kann bei einer Schmutzbestimmung auch nur der noch nicht in Lösung[2]) gelangte Schmutz ermittelt werden.

Das Mittel der Schmutzbestimmungen nach der Methode Renk in Tabelle XVII ergiebt 6,9 mgr. Schmutz pro Liter, also eine verhältnismäßig unbedeutende Menge. Prof. Renk fand in der Marktmilch von Halle in 30 Milchproben die größte Menge mit 72,5 mgr., im Mittel derselben 14,92 mgr. Schmutz im Liter; für Berlin betrug der Durchschnitt aus 12 Proben 10,3 mgr., im Maximum 50,0 mgr. und für München

---

[1]) Prof. Renk, Ueber die Marktmilch in Halle, Münchener medizinische Wochenschrift 1891.

[1]) Dr. Uhl, die Gießener Marktmilch, Zeitschr. für Hygiene 1892.

[2]) Die Genauigkeit einer Schmutzbestimmung wird, wie Dr. Eichloff-Kiel sagt, einmal dadurch stark beeinflußt, daß die Schmutzmenge im Verhältnis zur Milchmenge eine sehr geringe ist, und daß es schwer ist, bei der Probenahme den Schmutz so zu verteilen, daß man eine ordentliche Durchschnittsprobe erhält. Bei Parallelproben kommen immer Schwankungen vor.

Digitized by Google

im Durchschnitt 9,0 mgr.

Eine Milch kann sehr rein erscheinen und trotzdem sehr schmutzig sein, wenn der größte Teil des Schmutzes löslich war. Somit läßt sich eine Folgerung aus dem ermittelten Gewicht an festen Schmutzteilchen nur insoweit ziehen, als man sagen kann, wieviel ungelöster Schmutz in der Milch während der Untersuchung noch vorhanden war. Prof. Renk stellt den Satz auf, daß Kuhmilch in einem solchen Zustande der Reinlichkeit auf den Markt gebracht werden muß, daß bei zweistündigem Stehen eines Liter Milch in einem Gefäße mit durchsichtigem Boden ein Bodensatz nicht beobachtet werden kann.

Die übrigen in Tabelle XVII angegebenen Resultate der Schmutzbestimmungen sind nach der Flaschenmethode[1]) ausgeführt. Direktor Otto-Stolp, welcher für seinen Käsereibetrieb unbedingt gute und reine Milch haben muß, hat den Ehrgeiz unter seinen Genossenschaftern dadurch zu wecken gesucht, daß er jedem Einzelnen bei der Lieferung eine Note über den Schmutzgehalt seiner Milch gegeben hat. Das Reagenzglas, in welchem sich der Schmutz absetzt, ist am unteren Ende in eine Kapillare ausgezogen, welche graduiert ist. Die Milch wird nach 3 Reinlichkeitsgraden bewertet:

1) ganz rein, keine Ausscheidungen,
2) genügend rein, Ausscheidungen bis zu 2^0,
3) schmutzig oder äußerst unsauber, Ausscheidungen über 4^0.

Die Beschaffenheit der Milch soll sich infolge Einführung dieser Bestimmungen sehr gebessert haben. Da die Schmutzmenge bei den Ergebnissen in Tabelle XVII der Menge nach bestimmt werden sollte, so wurde bei sämtlichen Versuchen der Flaschenmethode ein gewöhnliches Reagenzglas als Schmutzfänger verwandt. Was die Methode selbst anbelangt, so beruht dieselbe, ebenfalls wie bei Renk, auf dem Sedimentirverfahren. Der Schmutz, welcher spezifisch schwerer ist als Milch, sinkt nach und nach zu Boden. Die Flaschen, die hierbei Verwendung finden, müssen jedoch gleichmäßig zugespitzt sein, das heißt sie dürfen keine Einschnürungen am Halse aufweisen, damit sich die Schmutzpartikelchen nicht etwa hier schon absetzen und dann überhaupt nicht in das Reagenzglas gelangen. Die Methode ist sonst sehr zweckmäßig, leicht durchführbar und liefert sehr gute Resultate. Das Mittel des Schmutzgehaltes bei der Flaschenmethode laut Tabelle XVII beträgt 8,307 mgr., eine Zahl, welche mit Rücksicht auf die

[1]) Neuerdings hat die Methode in vielen Molkereien Deutschlands Eingang gefunden.

Digitized by Google

übergroße Runkelfütterung in der Wetterau verhältnismäßig gering ist. Anderenteils werden auch die Milchlieferanten von der Direktion der Molkerei sehr dazu angehalten, gute und reine Milch zu liefern.

Schließlich wurden noch Untersuchungen mit Fliegels „Milchfilter und Schmutzprüfer" angestellt. Bei den im Mai 1905 unternommenen ersten Versuchen filtrierte überhaupt sehr wenig Milch durch, infolge der niedrigen Temperatur derselben. Wäre nun die über 2 Stunden transportierte Milch noch erwärmt worden, wie es die Firma empfiehlt, so hätte sich sicher ein großer Teil der vorhandenen, noch nicht in Lösung gegangenen Schmutzmenge aufgelöst und somit der Kontrolle entzogen. An wärmeren Tagen wurden dann die Versuche fortgesetzt. Nun erst zeigten sich die Uebelstände, die dieser Methode anhaften, in vollem Umfange. Um ein genaues Resultat zu erhalten, wurden einige Milchproben mit den auf dem Sieb des Sammelbassins restierenden Schmutzteilchen, nämlich Kuhhaaren, Heu- und Strohpartikelchen, Fliegen etc. absichtlich verschmutzt. Diese gelangten jedoch zum größten Teil überhaupt nicht auf das Filter, blieben vielmehr schon an den Wänden des Cylinderglases und ganz besonders auf dem Siebboden desselben haften. Dieser besitzt etwa 42 Oeffnungen, welche je 1—2 mm Durchmesser haben. Es ist augenscheinlich, daß Kuhhaare, größere Strohpartikelchen, Fliegen etc. überhaupt nicht durch diese Oeffnungen hindurchgehen, vielmehr dieselben teilweise verstopfen und somit sich ganz dem Nachweise entziehen. Der Fliegelsche Schmutzprüfer versagt also gänzlich, wenn gröbere mechanische Schmutzteilchen in die Milch hineingelangen. Hebt man nun, nachdem das Liter Milch durchfiltriert ist, das Glasgefäß vorsichtig auf und sieht sich dasselbe von unten an, so bemerkt man ebenfalls am Siebboden anhaftende Schmutzteilchen. Außerdem ist ein großer Teil der Baumwollefilter so ungleichmäßig gearbeitet, daß öfters 2 oder 3 derselben als ein Filter Verwendung finden mußten, um sicher zu gehen, daß auch die Milch richtig filtriert werde. Die einzelnen Filter wurden alsdann nach dem Auswaschen zweckmäßig auf vorher gewogene, entsprechend große Glastafeln gebracht und mit diesen im Trockenschrank getrocknet.

Bei einem Vergleich der „Methode Fliegel" mit den beiden anderen Methoden stellte es sich heraus, wie in Tabelle XVIII zu ersehen ist, daß erstere stets weniger Schmutz liefert, je nachdem mehr oder weniger große Schmutzpartikelchen sich in der Milch befanden, welche teilweise an den Wänden des Cylindergefäßes, ganz besonders aber auf dem Siebboden desselben liegen blieben.

Hier sind also Mißstände vorhanden, die eine quantitative Untersuchung über die Verschmutzung der Milch völlig ausschließen. Der Schmutz-

Digitized by Google

prüfer Patent Fliegel ist sehr kostspielig[1]), versagt in der Regel, wenn die Milch eine Temperatur unter 15° C. besitzt. Derselbe liefert keineswegs die Schmutzmenge der Milch in der gewünschten Höhe. Sehr richtig hat auch der Nahrungsmittelchemiker Dr. Schmidt-Dresden in seinem Gutachten über den Schmutzprüfer gesagt, daß er nur zur annähernden, raschen Orientierung über die Verschmutzung der Milch geeignet wäre". Ebenso wie der Schmutzprüfer sind auch die von derselben Firma in den Handel gebrachten größeren Baumwollefilter für Milchseihe, sowie das Filter aus Porzellanschrot für den praktischen Landwirt wie für Molkereien höchst unzweckmäßig und kostspielig. Benno Martiny und Vieth[2]) haben sich folgendermaßen über das Filter geäußert: „Versuche in Hameln ergaben, daß dasselbe den größten Teil des Schmutzes nicht zurückhält und von jedem gewöhnlichen Seihtuche in jeder Beziehung übertroffen wird".

Je nach der Reinlichkeit bei der Gewinnung und Behandlung der Milch findet sich eine größere oder geringere Schmutzmenge in derselben vor. Die Verunreinigungen der Kuhmilch bestehen besonders aus folgenden Stoffen: Kuhhaaren, Kuherkremente, Futterteilchen, Hautschüppchen, Futterstaub, besonders auch Staub und Partikelchen der Einstreu und zersetzte Milchreste aus Gerätschaften, welche zum Melken und Aufbewahren der Milch dienen. Bei Unsauberkeit der Hände des Melkpersonals gelangt ebenfalls Schmutz in die Milch. Auch die Ernährungsweise übt einen großen Einfluß auf die Verunreinigung der Milch aus, wie man öfters in Kreisen der Landwirte hören kann. Partikelchen der Einstreu, wie Stroh besonders aber Torf, die an dem Euter und den Strichen der Milchkühe haften, finden sich gewöhnlich in der Milch vor.

Je nach dem Feuchtigkeitsgrade, der Schmutzmenge und der Temperatur der Milch gelangt mehr oder weniger Schmutz in Lösung und entzieht sich so gänzlich dem Nachweise. Der Gehalt an Mikroorganismen ist auch von dem Grade der Verschmutzung der Milch abhängig. Eine an Bakterien reiche Milch fällt jedoch eher dem Verderben anheim, als eine sorgfältig und reinlich behandelte Milch. Der Bakteriengehalt läßt sich auch dadurch verringern, daß man die ersten Strahlen der Milch auf den Boden melkt.

Es ist deshalb sehr zu empfehlen und sogar wirtschaftlich wie gesundheitlich geboten, die Milch bereits an der Produktionsstätte zu reinigen. Unmittelbar auf das Melken muß das Seihen der Milch erfolgen, fast der

---

1) Der Schmutzprüfer: Cylinderglas und Siebplatte von Metall kostet ab Mallmitz „zehn Mark" netto, repräsentiert jedoch höchstens einen Wert von M. 2.— Die Baumwollefilter müssen außerdem noch bezahlt werden.

2) Milchzeitung Leipzig 1901.

Digitized by Google

wichtigste Vorgang bei der Milchbehandlung. Man achte auf peinlichste Reinlichkeit der Hände des Melkpersonals, sowie auf Sauberkeit der Striche der Milchkühe und der Sammelgefäße. Bei der Milchreinigung müssen wir möglichst große Siebflächen verwenden und die Milch womöglich mehreremals seihen, dann erst werden wir dieselbe mit Erfolg reinigen und in appetitlicher Form auf den Markt bringen können. Nach dem Gebrauche ist das Milchsieb mit lauwarmen Wasser auszuwaschen und am besten in frischer Luft zu trocknen. Zweckmäßig ist es, die Milch nicht gleich in Transportkannen zu gießen, sondern dieselbe erst auszulüften. Man läßt sie über einen Milchkühler oder ein Regensieb fließen, eine Siebart, die aus mehreren durchlöcherten Metallplatten besteht. Die letzte Art der Lüftung und Kühlung der Milch bedarf nicht des Wassers, läßt sich also auch auf der Weide anwenden. Ferner muß im Stalle der Außenluft freier Zutritt gestattet sein; die Stallwärme für Milchviehhaltung soll 18 ° C. nicht überschreiten; auch ist das Licht sehr vorteilhaft, da es, wie erwiesen ist, zahlreiche Krankheitskeime vernichtet. Somit sind Stallhygiene und sorgfältige Behandlung der Milch bereits an der Produktionsstätte die wesentlichen Faktoren für die Güte und Haltbarkeit derselben.

Digitized by Google

IV.

Kurze Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die wichtigsten Ergebnisse, welche aus den Untersuchungen des Fettgehaltes und Trockensubstanzgehaltes der Milch resultieren, sind in folgenden Sätzen kurz zusammengestellt:

1) Die tägliche Milchmenge erreicht im April—Mai ihr Maximum und sinkt dann allmählich, je mehr sie sich den Herbstmonaten nähert, in welchen sie nahezu ihren tiefsten Stand erlangt.

2) Der Fettgehalt der Milch einer Sammelmolkerei ist während des ganzen Jahres geringen Schwankungen unterworfen, sodaß diese wenig Einfluß auf Butter- und Käse-Gewinnung ausüben.

Digitized by Google

3) Bei einzelnen Lieferanten ist eine annähernde Gleichmäßigkeit im Fettgehalte der Milch innerhalb eines längeren Zeitraums verhältnismäßig selten; Schwankungen von 0,1 – 0,25 % sind häufig, größere Schwankungen sind selten, treten aber besonders bei kleineren Wirtschaften auf, und zwar kommen Differenzen bis zu 1,0 % und darüber vor.

4) Aus den graphischen Darstellungen des Fettgehaltes der angelieferten Milch aus 28 Wirtschaften, in Tabelle XVI b zusammengestellt, ergiebt sich von April bis Juni ein Sinken des prozentischen Fettgehaltes; das erste Maximum desselben liegt im Juli, bedingt durch die Ernährungsweise (Grünfutter), ein zweites Maximum im Dezember verursacht dadurch, daß die Milchmenge abgenommen und der Fettgehalt sich erhöht hat.

5) Die Kurven des prozentischen Fettgehaltes und Trockensubstanzgehaltes der angelieferten Milch aus 13 Wirtschaften in Tabelle XVI a verlaufen ziemlich analog. Hoher Fettgehalt ist demnach mit hohem Trockensubstanzgehalt eng verbunden, d. h. eine fettreichere Milch ist als gehaltvoller zu bezeichnen.

Digitized by Google

6) Einzelne Futtermittel scheinen eine spezifische Wirkung auf die Milchproduktion auszuüben, indem hoher Fettgehalt der Ration einen prozentisch höheren Fettgehalt der Milch hervorruft.

7) Häufigkeit und Art des Melkens übt einen Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch aus. Die zuletzt ermolkene Milch ist die gehaltreichste des ganzen Gemelks. Reines Ausmelken steigert die Milchergiebigkeit.

8) Die Leistung einer Milchkuh kann man erst dann richtig beurteilen, wenn man nicht nur die von ihr gelieferte Milchmenge, sondern auch die Milchfett- oder Buttermenge ermittelt.

Digitized by Google

Anhang.

Einige nebenbei erzielte technische Ergebnisse von allgemeinem Interesse.

Wünschenswert erscheint es schließlich, noch einige technische Ergebnisse der Molkereigenossenschaft Ostheim-Niederweisel zu erwähnen, welche von allgemeinem Interesse sind. Die Mitglieder der Genossenschaft [1]) verteilen sich auf 10 verschiedene Ortschaften der Wetterau, und zwar erfolgt die Anfuhr der Milch[2]) durch einzelne Lieferanten, welche, je nach ihrer Entfernung von der Molkerei 0,4 – 0,6 Pfennig pro Kilo Vollmilch und für den Rücktransport der Magermilch erhalten.

Die Bezahlung der Vollmilch erfolgt in „Literprozenten" nach Anzahl der gelieferten Liter Milch und nach dem prozentischen Fettgehalt derselben. Die Verwertung eines Liters Vollmilch betrug:

im Jahre	Netto Auszahlung pro Liter ₰	Verwertung incl. Ueberschuß	verteilte Dividende
1896	9,56	10,30	–
1897	10,24	10,45	0,2
1898	10,30	10,70	0,3
1899	10,31	10,80	0,3
1900	10,30	11,00	0,5
1901	10,35	11,03	0,7
1902	10,45	11,38	0,7
1903	10,48	11,41	0,7
1904	10,51	11,60	0,9
1905	10,49	11,85	1,2
1906	11,51	12,55	0,9

[1]) Im Herbst des Jahres 1896 vollzog sich die Gründung der Molkerei mit 78 Genossen; Die Mitgliederzahl ist in 10 Jahren auf 696 gestiegen. Während in dem ersten Betriebsjahre etwas mehr als 10 000 Liter Milch verarbeitet wurden, betrug diese Summe im Jahre 1905 – 1906 weit über 3 Millionen Liter.

[2]) Aus zwei benachbarten Ortschaften wird die Milch von dem Molkereifuhrwerk abgeholt.

Digitized by Google

Die Bezahlung der Vollmilch nach Grundpreis, Fettprozent und Nachzahlung pro Kilo Vollmilch war folgende:

im Jahre	Grundpreis	Fettprozent	Nachzahlung
1905	3 Pfennig	2 Pfennig	1,2 Pfennig
1906	4 Pfennig	2 Pfennig	0,9 Pfennig

Demnach betrug die Auszahlung incl. Überschuß für ein Liter Vollmilch im Jahre 1905 11,85 Pfennig gegen 11,60 im Vorjahre und 12,55 Pfennig im Jahre 1906.

Für die eingelieferten 3158869 Liter Vollmilch im Jahre 1905 wurden M. 331 277,78 ausbezahlt, oder im Durchschnitt 10,49 Pfennig fur das Liter. Der Überschuß pro 1905 betrug M. 42 893,78 gegen M. 33 981,11 im Vorjahre. Dieses Mehr des Überschusses von M. 8 912,61 gegenüber dem des Vorjahres 1904 ist größtenteils darauf zurückzuführen, daß die Molkerei[1]) ihre Produkte im Jahre 1905 besser verwerten konnte, während das mehr eingelieferte Milchquantum von 52 118 Liter hierbei gar keine Rolle spielt.

Eine im Dezember 1905 vorgenommene Viehzählung in der Genossenschaft ergab folgenden Bestand an Vieh:

Milchgebende Kühe	1674	Stück
Trockenstehende Kühe	382	„
Rinder	1493	„
Kälber	367	„

Die angelieferte Vollmilch wird nicht vollständig in der Molkerei verarbeitet, sondern ein kleiner Teil derselben direkt versandt. Zur Käserei wird ein Teil der Magermilch verwandt, ein anderer Teil wird auf Wunsch den Genossen zurückgeschickt, etwa 40 – 50 %, während der Rest direkt verkauft oder zu Quarg verarbeitet wird.

Nach Mitteilung des Herrn Direktor Bill ist auch der jährliche durchschnittliche Fettgehalt der gesamten eingelieferten Milchmenge gegenüber den früheren Jahren höher geworden. Derselbe betrug nach den

[1]) Nebenbei sei noch erwähnt, daß die Molkerei für ihre Produkte auf Ausstellungen vielfach prämiiert wurde; auch auf der lanow. Ausstellung zu Mainz im Jahre 1905 erhielt dieselbe, unter anderen Auszeichnungen für ausgezeichnete Butter die große silberne Medaille.

Digitized by Google

Molkereiergebnissen im Jahre 1906 3,50—3,75 % im Jahresdurchschnitt 3,65 %. In Tabelle XIX sind die Ergebnisse des Fettgehaltes der gesamten eingelieferten Tagesmilch, und zwar an 4 verschiedenen Tagen im Monat März, April und Mai des Jahres 1906 zusammengestellt. Die Milchproben wurden dem großen Sammelbassin entnommen, bevor die Milch in den Vorwärmer fließt, und zwar in Zwischenräumen von ca. 20 Min. Mit der 5. und 6. Probe ist jedesmal ein beträchtliches Steigen des Fettgehaltes der Milch wahrzunehmen, in einem Falle bis zu 3,90 %. Die gerade um diese Zeit angelieferte Milchmenge stammt aus der Ortschaft Oberhörgern, welche mithin die höchsten Fettprozente der Molkerei aufweist. Auch finden wir hier die besten Simmentaler Bestände vor, und es wird, wie bereits erwähnt ist, Zucht nach Leistung getrieben und auf eine möglichst hohe Verwertung der Milch hingearbeitet. Das Mittel der vier Untersuchungen der gesamten Tagesmilch in Tabelle XIX beträgt 3,64 % Fett.

Die Molkerei nimmt wöchentlich je eine Probe der aus den einzelnen Wirtschaften angelieferten Milch, welche mit Kupferoxydammoniak konserviert, jedesmal am Ende des Monats auf den Fettgehalt untersucht wird. Zeigen sich bei der Milch eines Lieferanten während zwei aufeinanderfolgenden Monaten im Fettgehalte große Schwankungen, z. B. 0,1 % und mehr, so wird tags darauf eine Kontrollprobe genommen, welche auch das milchwirtschaftliche Institut zu Darmstadt zur Untersuchung erhält. Es geschieht dies lediglich deshalb, damit nicht bei einzelnen Lieferanten der Verdacht einer Parteilichkeit oder Ungenauigkeit von Seiten der Molkerei entstehen könnte.

Zur Entrahmung der Milch sind zwei Centrifugen ständig im Gange, und zwar eine „Alfa" mit 2000 und eine „Favorit" mit 1400 Litern stündiger Leistung. Außerdem ist noch eine Reservecentrifuge vorhanden.

In dem Geschäftsjahre 1905 wurden

von 696 Genossen: 3 158 869 Liter Vollmilch,
gegen: 3 106 751 Liter im Vorjahre eingeliefert. Die eingelieferte Vollmilch fand nachstehende Verwendung:

Entrahmt wurden	2 984 786 Liter
verkauft und konsumiert wurden	103 562 „
verkäst wurden	70 521 „
Die entrahmte Milch ergab	253 349,5 Pfund Butter.

Zur Herstellung von 1 Pfund Butter wurden im Jahre 1906 11,37 kg. Vollmilch verarbeitet.

Digitized by Google

Die Magermilch wurde wie folgt verwertet:

An die Genossen wurden zurückgegeben:	1 260 865	Liter
verkauft wurden . . .	59 430	„
zu Weichkäse verkäst . .	463 800	„
zu Quarg verkäst . .	619 026	„
Buttermilch wurde an die Genossen zurückgegeben . . .	170 812	Liter
verkauft wurden . . .	8 830	„
an die Schweine verfüttert .	5 440	„

Digitized by Google

V.

Haupt-Tabellen.

Digitized by Google

Die Schwankungen

Lieferant	April					Mai					
	10. %	17. %	25. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter	2. %	9. %	16. %	23. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter
1	3,55	3,60	3,45	**3,53**	20 – 50	3,50	3,60	3,55	3,50	**3,54**	20 – 60
2	3,40	3,20	3,50	**3,36**	22 – 55	3,60	3,48	3,50	3,55	**3,53**	15 – 30
3	3,80	4,00	4,25	**4,01**	10 – 36	4,00	3,95	4,04	4,05	**4,00**	15 – 32
4	3,55	3,40	3,75	**3,56**	30 – 42	3,50	3,46	3,55	4,15	**3,69**	40 – 60
5	3,40	3,40	3,55	**3,45**	20 – 40	3,42	3,45	3,40	3,35	**3,40**	20 – 65
6	3,15	3,00	3,25	**3,13**	15 – 45	3,30	3,30	3,35	3,30	**3,32**	30 – 60
7	4,10	3,90	3,80	**3,93**	20 – 48	3,92	3,88	4,06	4,05	**3,97**	20 – 50
8	3,90	3,80	4,05	**3,91**	25 – 46	3,88	3,90	3,82	3,88	**3,86**	40 – 72
9	4,00	3,90	4,05	**3,98**	10 – 30	4,15	4,08	4,15	4,32	**4,17**	10 – 30
10	3,90	3,80	3,70	**3,80**	26 – 38	3,82	3,80	3,75	3,66	**3,76**	12 – 45
11	3,60	3,50	3,75	**3,61**	10 – 26	3,60	3,55	3,58	4,05	**3,70**	25 – 40
12	3,80	3,70	3,95	**3,81**	15 – 28	4,05	3,90	3,95	3,82	**3,93**	10 – 25
13	3,30	3,30	3,60	**3,40**	8 – 29	3,30	3,26	3,30	3,35	**3,30**	15 – 30
14	3,00	3,00	3,25	**3,08**	6 – 30	3,10	3,15	3,10	3,15	**3,12**	30 – 50
15	3,65	3,50	3,70	**3,61**	30 – 50	3,50	3,62	3,76	3,88	**3,64**	0 – 50
16	3,50	3,40	3,65	**3,51**	5 – 25	3,48	3,40	3,46	3,20	**3,39**	10 – 20
17	3,40	3,50	3,60	**3,50**	15 – 49	3,42	3,40	3,45	3,50	**3,45**	40 – 60
18	3,30	3,30	3,40	**3,33**	8 – 40	3,28	3,32	3,35	3,40	**3,34**	20 – 30
19	3,40	3,40	3,65	**3,48**	6 – 35	3,50	3,50	3,55	3,78	**3,58**	0 – 15
20	3,75	3,75	4,00	**3,83**	30 – 60	3,80	3,88	3,88	4,00	**3,88**	35 – 55
21	3,80	3,80	3,90	**3,83**	35 – 75	3,75	3,85	3,90	3,95	**3,86**	25 – 65
22	3,65	3,65	3,80	**3,70**	20 – 48	3,72	3,70	3,75	3,75	**3,73**	40 – 60
23	3,80	3,80	3,80	**3,80**	35 – 76	3,90	3,90	4,05	4,18	**4,00**	55 – 80
24	4,00	4,00	3,90	**3,96**	23 – 58	3,98	3,90	3,95	3,75	**3,89**	30 – 55
25	3,90	3,90	4,10	**3,96**	12 – 30	3,85	3,88	3,90	3,82	**3,86**	10 – 25
26	3,50	3,45	3,75	**3,56**	8 – 30	3,42	3,48	3,55	3,55	**3,49**	20 – 35
27	3,70	3,70	3,80	**3,76**	24 – 64	3,68	3,72	3,70	3,70	**3,70**	45 – 65
28	3,80	3,90	3,80	**3,83**	30 – 60	3,75	3,80	3,80	3,76	**3,78**	50 – 80

Digitized by Google

Tabelle 1a.

im Fettgehalt der Milch.

Juni						Juli					
6. %	13. %	20. %	27. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter	4. %	11. %	14. %	25. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter
3,45	3,28	3,45	3,40	**3,39**	15–58	3,52	3,57	3,42	3,46	**3,49**	28–60
3,40	3,35	3,65	3,25	**3,41**	10–35	3,35	3,35	3,20	3,28	**3,29**	24–39
4,10	4,05	4,05	3,88	**4,02**	15–30	4,04	4,10	3,95	3,95	**4,01**	15–36
3,92	4,15	4,20	4,20	**4,12**	40–50	4,28	4,26	4,20	4,15	**4,22**	34–47
3,18	3,35	3,52	3,55	**3,40**	10–50	3,60	3,62	3,58	3,60	**3,60**	15–45
3,35	3,40	3,56	3,76	**3,54**	20–55	3,55	3,60	3,60	3,65	**3,60**	30–44
4,10	4,05	4,05	4,18	**4,10**	15–50	4,10	4,16	3,98	4,12	**4,09**	30–50
3,70	4,58	3,95	3,95	**4,04**	25–62	4,25	4,12	4,16	4,20	**4,17**	30–50
3,82	4,25	4,30	4,05	**4,11**	10–32	4,30	4,35	4,20	4,34	**4,29**	15–35
3,38	3,50	3,86	3,80	**3,63**	15–40	3,90	3,90	3,80	3,86	**3,86**	36–45
4,15	4,05	4,55	4,40	**4,29**	20–35	4,15	4,12	4,10	4,18	**4,14**	10–30
4,32	4,18	4,00	4,42	**4,23**	8–25	4,48	4,22	4,28	4,20	**4,29**	12–28
3,35	3,85	3,70	3,80	**3,67**	10–25	3,96	4,02	3,88	3,90	**3,94**	16–30
3,00	3,25	3,22	3,11	**3,14**	25–40	3,20	3,32	3,25	3,32	**3,27**	10–32
3,65	4,05	4,25	4,05	**4,00**	8–42	3,85	3,86	3,70	3,86	**3,81**	15–45
3,45	3,52	3,55	3,75	**3,57**	10–25	3,75	3,78	3,70	3,65	**3,72**	10–30
3,85	3,78	3,96	3,90	**3,87**	30–55	3,84	3,86	3,75	3,78	**3,80**	25–50
3,46	3,75	3,45	3,32	**3,49**	15–35	3,43	3,45	3,40	3,59	**3,48**	20–39
3,60	3,93	3,50	3,85	**3,72**	7–12	3,74	3,76	3,96	3,84	**3,82**	0–18
4,10	4,32	4,22	4,28	**4,22**	30–45	4,02	4,08	4,15	4,25	**4,12**	30–40
3,75	3,80	3,76	3,95	**3,81**	30–60	4,15	4,10	3,85	3,96	**4,01**	45–65
3,85	3,60	3,90	3,90	**3,81**	35–50	3,75	3,75	3,80	3,90	**3,80**	25–40
4,22	4,05	4,13	4,36	**4,19**	30–55	4,45	4,30	4,24	4,12	**4,28**	30–40
3,80	3,75	4,05	3,90	**3,87**	20–40	4,10	4,15	3,96	4,00	**4,05**	15–30
4,10	3,82	3,76	3,60	**3,82**	15–25	3,70	3,88	3,75	3,88	**3,80**	20–30
3,50	3,35	3,40	3.15	**3,35**	20–40	3,55	3,55	3,64	3,70	**3,61**	25–35
3,58	4,03	4,05	4,00	**3,91**	30–50	3,85	3,90	3,95	4,10	**3,95**	22–40
3,85	3,80	3,85	4,02	**3,88**	20–32	3,85	3,90	3,80	3,96	**3,88**	20–30

Digitized by Google

Die Schwankungen

Lieferant	August							September					
	1. %	8. %	15. %	22. %	29. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter	5. %	12. %	19. %	26. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter
1	3,55	3,62	3,55	3,54	3,60	**3,57**	24—52	3,52	3,62	3,54	3,56	**3,56**	15—56
2	3,10	3,02	3,44	3,22	3,55	**3,26**	0—47	3,60	3,22	3,35	3,40	**3,39**	36—55
3	3,92	4,15	4,18	3,95	4,00	**4,04**	13—33	3,90	3,80	3,90	3,88	**3,87**	13—40
4	4,06	4,18	4,16	4,04	4,38	**4,16**	20—35	4,10	3,70	3,76	3,80	**3,84**	32—46
5	3,82	3.60	3,70	3,56	3,90	**3,72**	20—45	3,14	4,20	4,24	4,00	**3,98**	0—40
6	3,04	3,58	3,50	3,22	3,60	**3,38**	20—27	3,55	3,60	3,85	3,76	**3,69**	10—30
7	4,12	4,20	3,86	3,90	4,02	**4,02**	40—59	3,90	3,82	3,84	3,80	**3,84**	20—50
8	4,02	4,14	4,22	4,15	4,00	**4,13**	30—55	4,20	4,05	4,12	4,25	**4,16**	30—50
9	4,24	4,16	4,20	4,42	4,00	**4,20**	14—28	3,65	3,90	3,85	3,72	**3,78**	20—70
10	3,52	3,66	3,72	3,74	4,28	**3,78**	20—35	3,80	3,70	3,66	3,70	**3,72**	15—20
11	4,40	3,60	4,00	3,95	3,45	**3,88**	15—25	3,16	3,70	3,80	3,90	**3,64**	10—25
12	3,95	3,65	4,05	3,88	3,80	**3,86**	0—20	3,40	3,22	3,82	3,64	**3,52**	14—20
13	3,95	3,80	4,12	4,02	3,38	**3,85**	29—49	3,00	3,22	3,35	3,26	**3,21**	33—47
14	3,32	3,55	3,42	3,30	3,16	**3,35**	28—35	3,20	3,52	3,42	3,35	**3,37**	15—35
15	3,75	4,00	4,20	3,86	3,70	**3,90**	20—50	3,54	3,72	3,86	4,02	**3,78**	15—30
16	3,68	3,35	3,52	3,60	3,45	**3,52**	15—25	3,00	3,40	3,50	3,45	**3,34**	25—35
17	3,84	3,70	3,46	3,54	3,80	**3,67**	20—40	3,46	3,72	3,55	3,60	**3,58**	13—40
18	3,50	3,75	3,56	3,55	3,24	**3,52**	15—30	3,40	3,36	3,30	3,42	**3,37**	25—50
19	4,30	3,80	3,88	3,76	3,80	**3,91**	0—10	4,00	4,18	4,00	3,50	**3,92**	10—15
20	4,58	4,14	4,02	3,88	4,10	**4,15**	30—40	4,02	4,55	4,22	4,15	**4,23**	10—41
21	4,10	4,00	4,20	3,76	4,12	**4,03**	50—70	3,85	4,11	4,10	4,20	**4,06**	53—70
22	4,08	4,02	4,04	3,88	3,55	**3,92**	25—40	3,82	3,80	3,82	3,80	**3,81**	35—40
23	4,30	4,18	4,38	4,02	4,10	**4,19**	30—45	4,02	4,30	4,14	4,10	**4,14**	20—30
24	5,25	4,18	4,40	3,96	3,85	**4,13**	20—35	3,56	4,00	4,21	4,25	**4,00**	20—65
25	3,60	3,50	4,02	3.82	3,66	**3,73**	25—35	3,59	3,80	3,90	4,50	**3,95**	15—30
26	3,64	3,74	3,66	3,74	3,90	**3,73**	30—40	3,60	3,82	4,05	4,02	**3,87**	20—35
27	3,84	3,95	3.72	3,48	3,70	**3,74**	27—43	3,45	3,50	3,65	3,60	**3,55**	20—65
28	3,85	3,45	3,62	3,78	3,62	**3,68**	16—20	3,60	3,62	3,55	3,32	**3,52**	20—50

Digitized by Google

Tabelle 1b.

im Fettgehalt der Milch.

Oktober							November					
3. %	10. %	17. %	24. %	31. %	i. mitt. %	Milchm. Liter	7. %	14. %	21. %	28. %	i. mitt. %	Milchm. Liter
3,60	4,02	3,55	3,60	4,02	**3,75**	0–58	3,99	–	4,02	3,82	**3,94**	10–60
3,40	3,30	3,40	3,02	3,25	**3,27**	19–64	3,22	**2,92**	3,45	3,52	**3,27**	18–65
4,20	4,40	3,95	3,84	3,80	**4,03**	11–40	4,02	3,82	3,95	4,20	**3,99**	13–42
4,38	3,90	4,02	4,00	3,70	**4,00**	0–77	4,14	3,30	3,86	3,36	**3,66**	30–60
3,92	3,60	3,62	3,62	3,52	**3,66**	8–73	3,55	3,40	3,66	3,60	**3,55**	0–35
4,20	4,02	3,92	3,52	4,28	**3,99**	16–40	3,70	3,72	3,75	4,02	**3,79**	10–35
3,92	4,10	3,50	3,60	3,70	**3,76**	28–60	4,10	3,70	3,94	3,95	**3,92**	20–60
4,40	4,30	4,10	3,90	3,80	**4,10**	29–44	4,12	4,10	4,06	4,00	**4,07**	20–35
3,90	3,70	4,02	3,95	3,56	**3,83**	0–20	4,10	3,36	3,95	3,70	**3,78**	30–65
3,90	3,68	3,46	3,34	3,60	**3,60**	0–14	3,42	3,62	3,82	3,60	**3,61**	15–20
3,62	4,02	3,05	3,60	4,05	**3,65**	10–35	3,72	3,45	3,70	3,42	**3,60**	30–50
3,80	4,58	3,80	4,00	3,82	**4,00**	10–25	3,65	3,14	3,52	3,62	**3,50**	10–25
3,40	3,70	3,42	3,00	3,50	**3,40**	33–40	3,50	3,62	3,74	4,02	**3,96**	23–41
3,42	4,02	3,55	3,46	3,42	**3,57**	28–35	3,42	3,50	3,56	3,36	**3,46**	15–36
3,64	3,55	4,60	4,10	3,90	**3,92**	0–30	3,70	3,80	3,82	4,12	**3,86**	14–35
3,52	3,50	3,78	3,45	3,52	**3,55**	25–35	3,62	3,60	3,55	3,72	**3,62**	15–30
3,40	3,05	3,10	3,62	4,28	**3,49**	20–50	3,30	4,00	3,78	4,00	**3,77**	20–50
3,42	3,30	3,45	3,40	3,42	**3,40**	35–45	3,60	3,50	3,48	3,36	**3,50**	20–40
3,30	4,12	4,70	3,88	3,55	**3,91**	15–25	3,95	4,00	4,54	4,30	**4,19**	15–25
4,20	4,00	3,92	4,40	4.42	**4,18**	30–60	4,64	5,02	4,32	4,50	**4,61**	25–50
4,02	4,20	4,26	4,00	4,15	**4,12**	40–67	4,20	4,02	3,95	3,98	**4,03**	25–55
4,00	3,84	4,22	3,62	4,10	**3,95**	26–55	3,62	3,80	3,86	3,62	**3,73**	35–50
4,10	4,00	4,05	3,93	3,80	**3,98**	30–70	4,02	3,95	4,12	4,00	**4,02**	35–55
3,92	3,95	3,80	–	3,82	**3,87**	20–65	4,02	3,70	3,87	4,15	**3,93**	17–30
3,92	3,95	4,22	4,00	4,28	**4,07**	15–25	4,14	4,50	3,92	4,00	**4,14**	15–20
3,90	4,02	4,34	4,00	4,10	**4,07**	15–30	4,24	3,90	3,74	3,80	**4,15**	20–30
3,31	3,35	3,32	3,48	4,00	**3,51**	30–45	3,70	3,72	3,78	3,50	**3,68**	30–45
3,55	3,78	3,72	3,46	3,60	**3,62**	36–60	4,00	3,40	3,78	3,98	**3,79**	40–50

Digitized by Google

Die Schwankungen

Lieferant	Dezember						Januar						
	5. %	12. %	19. %	27. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter	3. %	9. %	16. %	23. %	30. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter
1	3,94	3,72	4,38	4,60	**4,16**	12—34	4,30	4,30	4,15	4,25	3,75	**4,19**	16—35
2	3,60	3,50	3,50	3,16	**3,44**	10—63	3,13	3,50	3,25	3,22	3,32	**3,28**	15—29
3	4,40	4,34	4,20	4,30	**4,31**	11—32	4,15	4,12	4,22	3,36	4,48	**4,24**	10—28
4	3,90	3,52	3,50	3,52	**3,61**	20—60	3,55	3,70	3,76	4,03	3,85	**3,78**	40—70
5	3,92	3.26	3,36	3,65	**3,55**	10—30	3,23	3,50	3,58	3,20	3,52	**3,40**	15—30
6	3,68	3,92	3,48	3,40	**3,62**	20—65	3,10	3,42	3,30	3,35	3,46	**3,34**	20—50
7	4,00	3,62	4,30	3,70	**3,90**	20—70	3,42	3,30	3,66	3,95	3,90	**3,64**	40—70
8	4,10	4,00	4,50	3,80	**4,10**	0—30	4,00	4,28	3,95	4,18	3,75	**4,03**	20—65
9	3,52	3,92	3,74	3,90	**3,77**	30—40	4,02	3,70	3,76	3,94	3,82	**3,84**	20—40
10	3,60	3,82	3,60	3,45	**3,62**	15—30	3,75	3,00	3,55	3,14	3,60	**3,41**	20—45
11	3,32	3,80	3,72	3,65	**3,62**	35—75	4,00	3,52	3,72	3,70	3,66	**3,72**	30—50
12	3,72	3,75	4,12	4,05	**3,91**	15—32	3,70	3,52	3,65	3,52	3,85	**3,65**	20—30
13	3,80	4,02	3,80	3,88	**3,88**	12—46	3,92	3,70	3,76	3,62	4,12	**3,83**	20—50
14	3,52	3,50	3,72	4,00	**3,69**	15—42	3,60	3,52	3,60	3,88	3,86	**3,69**	15—43
15	4,12	4,00	3,62	3,55	**3,82**	0—55	4,10	3,72	3,66	4,10	3,75	**3,85**	0—50
16	3,56	3,62	3,64	3,56	**3,60**	15—35	3,14	3,50	3,56	3,42	3,40	**3,40**	10—30
17	3,72	3,35	3,16	4,00	**3,56**	20—80	3,50	3,70	3,46	3,54	3,44	**3,53**	40—60
18	3,12	3,65	3,55	3,80	**3,53**	20—50	3,60	4,02	3,50	3,45	3,30	**3,57**	0—45
19	4,00	3,72	4,70	4,06	**4,12**	10—25	3,82	3,80	4,02	3,70	4,25	**3,92**	0—10
20	4,52	4,38	4,80	4,52	**4,55**	15—28	4,20	4,25	4,30	4,50	5,05	**4,46**	20—45
21	4,10	3,96	3,76	4,00	**3,96**	25—50	4,00	4,00	4,12	4,02	3,85	**3,99**	30—55
22	3,72	3,80	3,82	3,62	**3,74**	40—45	3,50	3,78	3,58	3,70	3,55	**3,62**	40—55
23	3,75	3,72	4,02	4,00	**3,87**	40—45	3,72	3,80	3,85	4,02	3,75	**3,83**	35—45
24	4,10	3,95	4,36	4,12	**4,13**	0—35	3,90	3,52	3,82	4,15	**5,35**	**4,15**	20—40
25	4,58	4,02	4,25	4.40	**4,31**	10—15	4,50	3,56	3,95	4,50	4,70	**4,24**	0—10
26	4,02	3,94	3,86	4,00	**3,96**	7—25	4,00	4,00	3,92	3,80	4,00	**3,94**	10—20
27	3,50	3,70	3,22	3,40	**3,45**	35—45	3,30	3,42	3,50	3,52	4,18	**3,58**	40—65
28	3,62	3,84	3,25	3,56	**3,57**	30—40	3,82	3,52	3,44	3,30	3,60	**3,54**	30—60

Digitized by Google

Tabelle 1c.

im Fettgehalt der Milch.

Februar						März					
6. %	13. %	20. %	27. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter	6. %	13. %	20. %	27. %	i. Mitt. %	Milchm. Liter
3,56	4,22	3,72	3,35	**3,71**	10 – 38	3,65	3,75	3,30	3,52	**3,55**	10 – 40
3,15	3,30	3,00	3,10	**3,14**	12 – 32	3,21	3,70	3,50	3,50	**3,47**	15 – 40
4,15	4,20	4,10	4,38	**4,20**	8 – 30	4,20	4,03	4,23	4,04	**4,12**	10 – 20
3,25	3,53	3,70	3,60	**3,52**	30 – 65	–	3,52	3,42	3,80	**3,58**	40 – 60
3,25	3,50	3,20	3,68	**3,40**	10 – 25	3,52	3,60	3,50	3,60	**3,55**	30 – 40
3,50	3,60	3,72	3,80	**3,66**	0 – 50	3,90	3,50	3,52	3,70	**3,65**	30 – 52
3,95	3,90	4,20	3,82	**3,96**	35 – 68	3,80	3,72	3,80	3,74	**3,76**	30 – 60
3,62	3,55	3,60	4,02	**3,69**	15 – 70	4,00	3,60	4,00	4,00	**3,90**	40 – 65
3,74	3,94	3,65	3,70	**3,76**	20 – 45	4,02	4,00	4,05	4,02	**4,02**	20 – 40
3,35	3,80	3,55	3,58	**3,57**	15 – 38	3,52	3,60	3,70	3,50	**3,58**	30 – 45
3,74	3,52	3,62	3,70	**3,64**	30 – 56	3,40	3,00	3,22	3,40	**3,25**	35 – 50
3,80	3,70	3,70	4,18	**3,84**	10 – 30	3,70	3,90	4,08	4,20	**3,97**	20 – 30
3,63	3,45	3,62	3,97	**3,66**	12 – 55	4,00	3,60	3,55	3,82	**3,74**	25 – 43
3,13	3,60	3,60	3,82	**3,52**	18 – 46	3,52	3,30	3,50	3,52	**3,46**	20 – 35
3,70	3,52	3,82	3,73	**3,69**	30 – 58	3,64	3,82	4,08	4,00	**3,88**	10 – 45
3,45	4,00	3,45	3,55	**3,61**	15 – 40	3,50	3,45	3,38	4,02	**3,58**	10 – 30
3,50	3,50	3,60	3,65	**3,56**	40 – 55	3,60	3,40	3,60	3,30	**3,47**	40 – 70
3,02	3,22	3,33	3,35	**3,23**	15 – 40	3,62	3,04	3,45	3,50	**3,40**	20 – 30
4,00	3,15	3,46	3,32	**3,48**	0 – 25	3,97	3,30	3,50	4,20	**3,74**	15 – 20
4,52	4,13	4,22	4,15	**4,25**	25 – 50	4,10	4,20	4,20	4,24	**4,18**	30 – 50
3,72	3,90	4,10	4,02	**3,93**	30 – 60	4,28	4,00	3,90	4,10	**4,07**	45 – 65
3,63	3,90	4,15	3,78	**3,89**	35 – 60	4,05	4,02	3,80	4,20	**4,01**	40 – 55
3,74	3,62	4,00	3,80	**3,79**	30 – 50	3,72	3,70	3,80	3,80	**3,75**	50 – 90
3,80	3,80	3,83	3,68	**3,78**	20 – 45	4,02	3,95	4,00	4,00	**3,99**	30 – 50
4,32	4,00	4,56	4,18	**4,26**	0 – 20	4,30	4,00	3,80	4,00	**4,00**	10 – 20
4,02	4,00	4,20	4,14	**4,09**	15 – 25	–	3,94	4,00	4,20	**4,01**	10 – 15
3,43	3,62	3,72	3,46	**3,55**	40 – 70	3,34	3,50	3,70	3,60	**3,53**	55 – 65
3,52	3,70	3,82	3,70	**3,68**	30 – 65	3,60	3,70	3,98	4,18	**3,86**	50 – 60

Digitized by Google

Tabelle II.

Monatliche durchschnittliche Schwankungen im Fettgehalt der Milch.

Lieferant	Jan. %	Febr. %	März %	April %	Mai %	Juni %	Juli %	Aug. %	Sept. %	Okt. %	Nov. %	Dez. %
1	4,19	3,71	3,55	3,53	3,54	3,39	3,49	3,57	3,56	3,57	3,94	4,16
2	3,28	3,14	3,47	3,36	3,53	3,41	3,29	3,26	3,39	3,27	3,27	3,44
3	4,24	4,20	4,12	4,01	4,00	4,02	4,01	4,04	3,87	4,03	3,99	4.31
4	3,78	3,52	3,58	3,56	3,69	4,12	4,22	4,16	3,84	4,00	3,66	3,61
5	3,40	3,40	3,55	3,45	3,40	3,40	3,60	3,72	3,89	3,66	3,55	3,55
6	3,34	3,60	3,65	3,13	3,32	3,54	3,60	3,38	3,69	3,99	3,79	3,62
7	3,64	3,96	3,76	3,93	3,97	4,10	4,09	4,02	3,84	3,76	3,92	3,90
8	4,03	3,69	3,90	3,91	3,86	4,04	4,17	4,13	4,16	4,10	4,07	4,10
9	3,84	3,76	4,02	3,98	4,17	4,11	4,29	4,20	3,78	3,83	3,78	3,77
10	3,41	3,57	3,58	3,80	3,76	3,63	3,86	3,78	3,72	3,60	3,61	3,62
11	3,72	3,64	3,25	3,61	3,70	4,29	4,14	3,88	3,64	3,65	3,60	3,62
12	3.65	3,84	3,97	3,81	3,93	4,23	4,29	3,86	3,52	4,00	3,50	3,91
13	3,83	3,66	3,74	3,40	3,30	3,67	3,94	3,85	3,21	3,40	3,96	3,88
14	3,69	3.52	3,46	3,08	3,12	3,14	3,27	3,35	3,37	3,57	3,46	3,69
15	3,85	3,69	3,88	3,61	3,64	4,00	3,81	3,90	3,78	3,92	3,86	3,82
16	3,40	3,61	3,58	3,51	3,39	3,57	3,72	3,52	3,34	3,55	3,62	3.60
17	3,53	3,56	3,47	3,50	3,45	3,87	3,80	3,67	3,58	3,49	3,77	3,56
18	3,57	3,32	3,40	3,33	3,34	3,49	3,48	3,52	3,37	3,40	3,50	3,53
19	3,92	3,48	3,74	3,48	3,58	3,72	3,82	3,91	3,92	3,91	4,19	4,12
20	4,46	4,25	4,18	3,83	3,88	4,22	4,12	4,15	4,23	4,18	4,61	4,55
21	3,99	3,93	4,07	3,83	3,86	3,81	4,01	4,03	4,06	4,12	4,03	3,96
22	3,62	3,89	4,01	3,70	3,73	3,81	3,80	3,92	3,81	3,95	3,73	3,74
23	3,83	3,79	3,75	3,80	4,00	4,19	4,28	4,19	4,14	3,98	4,02	3,87
24	4,15	3,78	3,99	3,96	3,89	3,87	4,05	4,13	4,00	3,87	3,93	4,13
25	4,24	4,26	4,00	3,96	3,86	3,82	3,80	3,73	3,95	4,07	4,14	4,31
26	3,94	4,09	4,01	3,56	3,49	3,35	3,61	3,73	3,87	4,07	4,15	3,96
27	3,58	3,55	3,53	3,76	3,70	3,91	3,95	3,74	3,55	3,51	3,68	3,45
28	3,54	3,68	3,86	3,83	3,78	3,88	3,88	3,68	3,52	3,62	3,79	3,57

Digitized by Google

Tabelle III.

Jährlicher durchsch. Fettgehalt der angelieferten Milchmenge von 28 Genossen.

Lieferant	Fett %	Lieferant	Fett %
1	3,70	15	3,81
2	3,34	16	3,53
3	4,07	17	3,61
4	3,81	18	3,42
5	3,55	19	3,82
6	3,56	20	4,22
7	3,91	21	3,97
8	4,01	22	3,80
9	3,96	23	3,99
10	3,66	24	3,97
11	3,73	25	3,69
12	3,88	26	3,82
13	3,65	27	3,66
14	3,41	28	3,72

im Mittel: 3,75 %.

Digitized by Google

Tabelle IV.

Höchster und niedrigster jährlicher Fettgehalt.

Lieferant	höchster Fettgehalt %	Datum	niedrigster Fettgehalt %	Datum
1	4,61	27. XII. 05.	3.27	13. VI. 05.
2	3,65	20. VI. 05.	**2,92**	14. XI. 05.
3	4,48	30. I. 06.	3,80	12. IX. 05.
4	4,38	3. X. 05	3,25	6. II. 06.
5	4,24	19. IX. 05.	3,14	5. IX. 05.
6	4,28	31. X. 05	3,00	17. IV. 05.
7	4,30	19. XII. 05.	3,30	9. I. 06.
8	4,50	19. XII. 05.	3,55	13. II. 06.
9	4,34	25. VII. 05.	3,52	5. XII. 05.
10	4,28	29. VIII. 05.	3,00	9. I. 06.
11	4,55	20. VI. 05.	3,05	17. X. 05
12	4,58	10. X. 05.	3,14	14. XI. 05.
13	4,12	15. VIII. 05.	3,00	24. X. 05.
14	4,02	10. X. 05.	3,00	25. IV. 05.
15	4,20	15. VIII. 05.	3,46	3. X. 05.
16	4,00	13. II. 06.	3,00	5. XI. 05.
17	3,96	20. VI. 05.	3,05	10. X. 05.
18	4,02	9. I. 06.	3,02	6. II. 06.
19	4,70	17. X. 05.	3,15	13. II. 06.
20	**5,05**	30. I. 06.	3,75	10. IV. 06.
21	4,28	6. III. 06.	3,72	6. II. 06.
22	4,22	17. X. 05.	3,60	13. VI. 05.
23	4,38	15. VIII. 05.	3,62	13. II. 06.
24	**5,35**	30. I. 06.	3,52	9. I. 06.
25	4,70	30. I. 06.	3,50	8. VIII. 05.
26	4,34	17. X. 05	3,15	27. VI. 05.
27	4,18	30. I. 06.	3,22	19. XII. 05.
28	4,18	27. III. 06.	3,25	19. XII. 05.

Digitized by Google

Tabelle VI.

Der Fettgehalt in den Tagesmelkzeiten.

Versuchs-Nummer	Rasse	Morgenmilch %	Mittagsmilch %	Abendmilch %	Tagesmilch %
1	Friesen	1,90	4,25	3,00	3,05
2	„	2,40	3,60	3,00	3,00
3	„	2,55	3,65	3,15	3,12
4	Simmentaler	3,50	4,65	3,80	3,98
5	„	3,75	5,10	4,65	4,50

Digitized by Google

Viehbestand zu Beginn und

Lieferant	Bestand am 1. April 1995.								Gesamt-Anzahl
	Simmentaler		Vogelsberger		Kreuzungen		Friesen		
	Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	
1	3	4, 4, 5	–	—	3	9, 8, 7	1	7 1/2	7
2	–	–	1	6	2	4, 3 1/2	2	5, 8	5
3	2	4, 5	1	9	–	—	–	–	3
4	4	4, 5, 5, 6	–	—	3	3 1/2, 5, 6	–	–	7
5	2	4, 6 1/2	1	7	2	6 1/2, 7	–	–	5
6	2	4 1/2, 6	2	6, 7	–	—	2	4 1/2, 5	6
7	–	—	—	—	6	4, 4 1/2, 6, 8	–	—	6
8	2	3 1/2, 4 1/2,	1	6	6	5, 6, 7, 8, 10	–	–	9
9	3	6 1/2, 6, 5 1/2	2	6, 7 1/3	1	4 1/2	–	–	6
10	–	—	2	5, 6	2	4, 5 1/2	–	–	4
11	2	4 1/2, 5	2	6, 9	–	—	–	–	4
12	–	–	–	—	4	4, 6, 7, 8	—	–	4
13	3	3 1/2, 4 1/2, 5	–	—	3	3 1/2 4, 6	1	5	7
14	2	4, 6	1	6	2	6, 8	–	—	5
15	–	–	1	5	3	3 1/2, 4, 7	–	—	4
16	–	–	—	—	2	4, 6	1	4	3
17	–	—	–	—	4	3 1/2, 4 1/2, 5, 6 1/2	—	—	4
18	–	–	2	5, 6	3	4, 7, 8	–	—	5
19	3	4, 4 1/2, 6	–	—	3	4, 5, 7	–	–	6
20	4	4, 4, 5, 5 1/2	–	—	4	4, 4, 7 8,	–	–	8
21	3	3 1/2, 4 1/2, 6 1/2	–	—	3	3 1/2, 4 1/2, 6	–	–	6
22	2	4 1/2, 5 1/2	—	—	3	5, 6, 9	–	–	5
23	1	4	–	—	5	3 1/2, 4, 4 1/2, 8, 5	–	–	6
24	–	–	—	—	5	4, 5, 6, 6 1/2 8	–	–	5
25	3	3 1/2, 4 1/2, 8	–	—	3	3 1/2 7, 9	–	–	6
26	2	3 1/2, 4	–	–	2	6 1/2, 7	–	—	4
27	3	4, 4 1/2, 6	—	–	3	5, 6, 7	—	–	6
28	2	4, 5 1/2	–	–	3	3 1/2, 6, 8	–	–	5
								zusammen:	151

Digitized by Google

Tabelle V.

am Ende der Untersuchungen.

Bestand am 1. April 1906.								Gesamt-Anzahl
Simmentaler		Vogelsberger		Kreuzungen		Friesen		
Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	Anzahl	Alter (Jahre)	
1	5	—	—	3	3½ 5, 8	1	8½	5
—	—	1	6¾	2	4, 5	3	4, 6, 9	6
2	5, 6	—	—	1	8	—	—	3
3	4, 5, 6½	—	—	4	3½ 4, 5	—	—	7
2	5, 7	1	8	4	4, 5, 7, 8	—	—	7
1	5½	—	—	4	3, 5, 7, 8	2	5, 6	7
1	4	—	—	5	3½, 4½, 5, 7½, 8	—	—	6
1	5½	—	—	6	3½, 5, 7, 8, 9, 11	—	—	7
2	3½, 6	—	—	4	3½, 4, 5, 6	—	—	6
—	—	2	6, 7	2	5, 6½	—	—	4
2	5, 6	2	6½, 9½	—	—	—	—	4
—	—	—	—	4	3½, 5, 6, 8	—	—	4
2	4½, 5	—	—	3	4, 5, 6½	—	—	5
—	—	3	4, 5, 9	2	4, 6½,	—	—	5
1	4	1	6	3	4, 5, 8	—	—	5
—	—	—	—	3	3½, 5, 6	1	5	4
2	3½, 5	—	—	4	3, 4¾, 7, 8	—	—	6
—	—	2	6, 7	3	4, 6, 8	—	—	5
3	3½, 5, 6	—	—	3	3½, 5, 7	—	—	6
4	3½, 5½ 6, 5	—	—	3	4, 5½, 8	—	—	7
2	4½, 5½	—	—	4	3½, 4½, 6, 7½	—	—	6
3	4, 5, 6	—	—	3	4, 5, 7	—	—	6
2	3½, 5	—	—	4	4, 5, 5, 9	—	—	6
—	—	—	—	6	3½, 5, 5, 6, 6, 6½	—	—	6
2	4, 5½	—	—	4	4, 4½, 6, 8	—	—	6
2	3½, 5	—	—	2	7, 9	—	—	4
2	3½, 5	—	—	5	4, 6, 7, 7½, 8	—	—	7
2	4¾, 6	—	—	4	5, 5¾, 7, 8½	—	—	6

zusammen: 156

Digitized by Google

Der Fettgehalt in den verschiedenen Tagesmelkzeiten.

Namen der Kuh	18. März 1906					19. März 1906					20. März 1906				
	Morgenmilch		Abendmilch		Tages-milch	Morgenmilch		Abendmilch		Tages-milch	Morgenmilch		Abendmilch		Tages-milch
	Fett %	Menge Liter	Fett %	Menge Liter	%	Fett %	Menge Liter	Fett %	Menge Liter	%	Fett %	Menge Liter	Fett %	Menge Liter	%
Alma Lieferant : 20	4,70	5 1/2	4,80	5	**4,60**	4,25	5	4,35	4 3/4	**4,15**	4,20	5 1/4	4,30	5 3/4	**4,50**
Anna Lieferant : 20	3,70	4 1/2	3,70	4 1/2	**3,80**	3,85	4 3/4	4,10	4 3/4	**4,05**	3,50	4 3/4	4,00	5 1/2	**3,90**
Rosa Lieferant : 11	—	—	3,42	7	—	2,75	7	3,40	6 1/2	**3,00**	3,40	7 1/2	3,15	7	**3,20**
Namen der Kuh	21. März 1906					22. März 1906					23. März 1906				
Alma Lieferant : 20	4,10	5	4,25	4 3/4	**4,05**	4,20	5	4,40	4 3/4	**4,70**	4,45	5	4,65	5 1/2	**4,50**
Anna Lieferant : 20	3,70	4 1/2	3,95	5	**3,55**	3,70	4 3/4	3,55	5	**3,60**	3,60	4 1/2	4,02	4 3/4	**3,65**
Rosa Lieferant : 11	3,00	8	3,20	7	**3,15**	2,85	7 1/2	3,25	7 1/2	**3,20**	3,00	7 1/2	3,50	7	**3,30**

NB. Die Fettprozente der Tagesmilch sind die Ergebnisse der gemischten Morgen- und Abendmilch-Proben.

Tabelle VII.

Digitized by Google

Schwankungen des Fettgehalts der Abend- und Morgenmilch im ersten und letzten Gemelk.

Namen der Kuh.	Rasse	Alter Jahre	gehörig dem Lieferanten	Abendmilch			Morgenmilch			Tagesmilch Fett %	Bemerkungen
				zuerst gemolken %	zuletzt gemolken %	im Mittel %	zuerst gemolken %	zuletzt gemolken %	im Mittel %		
Alma	Simmentaler (Original)	5	20	0,90	7,60	4,25	1,65	8,50	5,08	**4,66**	
Rosa	Simmentaler (Kreuzung)	10	20	0,60	5,50	3,05	1,10	7,50	4,30	**3,67**	
Rosa	Vogelsberger	8½	11	0,75	6,50	3,62	1,04	5,30	3,17	**3,40**	wird zur Arbeit stark herangezog.
Berta	Friesen	6	2	1,40	5,10	3,25	1,10	5,85	3,47	**3,36**	
Eleonore	Simmentaler (Reinzucht)	3½	26	4,20	10,02	7,11	3,90	11,85	7,87	**7,49**	Mainzer Ausstellung 1905 prämiiert.

Digitized by Google

Tabelle IX.

Schwankungen im Fettgehalt der Morgen- und Abendmilch.

Lieferant	Rasse	Alter Jahre	Morgenmilch									
			1. Portion	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
26	Simmentaler	7½	1,50	2,00	2.10	2,35	2,80	3,50	5,00	5,90	6,60	6,90
			im Mittel: 3,86 %.									
			Abendmilch									
			1. Portion	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
			0,60	0,90	2,10	3,00	4,40	5,02	5,50	6,10	8,00	8,55
			im Mittel: 4,41 %.									

Tagesmilch im Mittel: 4,13 %.

Digitized by Google

Tabelle Xa.

Futterberechnungen nach dem Nährstoffverhältnis.

Lieferant	Art der Fütterung pro Tag bei 10 kg Milchertrag	Trocken-substanz	Verdauliche Nährstoffe		
			Eiweiß	Fett	Kohle-hydrate
No. 8	25 kg Runkeln	3,000	0,025	—	2,075
	4 „ Sommerhalmstroh	3,428	0,040	0,016	0,740
Viehbestand 9 Kühe,	2 „ Weizenspreu	1,680	0,010	0,018	0,334
	4 „ Luzerneheu	3,340	0,248	0,048	0,724
Lebend-gewicht = 4650 kg	4 „ Roggenkleie	3,560	0,432	0,096	1,716
	0,5 „ Erdnußkuchen	0,455	0,226	0,032	0,103
		15,403	0,981	0,210	5,692

Nährstoffverhältnis = 1 : 6,3

No. 20	30 kg Runkeln	3,600	0,030	—	2,490
	3 „ Sommerhalmstroh	2,571	0,030	0,012	0,555
Viehbestand 8 Kühe,	2,5 „ Haferspreu	2,155	0,035	0,020	0,498
	2,5 „ Luzerneheu	2,088	0,155	0,030	0,453
	3,5 „ Rotkleeheu	2,088	0,138	0,043	0,650
Lebend-gewicht = 4575 kg	0,5 „ Erdnußkuchen	0,455	0,226	0,032	0,103
	0,8 „ getr. Biertreber	0,728	0,113	0,053	0,200
	0,8 „ Weizenschalen	0,672	0,007	0,004	0,134
		14,537	0,734	0,194	5,083

Nährstoffverhältnis = 1 : 7,6

Digitized by Google

Tabelle Xb.

Futterberechnungen nach dem Nährstoffverhältnis.

Lieferant	Art der Fütterung pro Tag bei 10 kg Milchertrag	Trockensubstanz	Verdauliche Nährstoffe		
			Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
No. 26 Viehbestand 4 Kühe, Lebendgewicht = 2175 kg	30 kg. Runkeln	3,600	0,030	–	2,490
	2 „ Haferspreu	1,724	0,028	0,016	0,398
	2 „ Sommerhalmstroh	1,714	0,020	0,008	0,370
	2,5 „ Luzerneheu	2,088	0,155	0,030	0,453
	2,5 „ Rotkleeheu	2,088	0,138	0,043	0,650
	1,0 „ Erdnußkuchen	0,910	0,452	0'063	0,206
	1,5 „ Roggenkleie	1,313	0,162	0,036	0,644
	0,5 „ Weizenkleie	0,434	0,046	0,015	0,186
	0,6 „ Malzkeime	0,528	0,068	0,007	0,191
		14,399	1,099	0,218	5,588
Nährstoffverhältnis = 1 : 5,6					
No. 29 Viehbestand 5 Kühe, Lebendgewicht = 3100 kg.	25 kg. Runkeln	3,000	0,025	—	2,075
	3 „ Sommerhalmstroh	2,571	0,030	0,012	0,555
	1,0 „ Haferspreu	0,862	0,014	0,008	0,199
	4,5 „ Luzerneheu	3,758	0,279	0,054	0,815
	1,0 „ Weizenschalen	0,850	0,009	0,005	0,167
	1,0 „ getr. Biertreber	0,910	0,141	0,066	0,250
	0,6 „ Malzkeime	0,528	0,068	0,007	0,191
	0,6 „ Roggenkleie	0.523	0,065	0,014	0,257
	0,5 „ Weizenkleie	0,434	0,046	0,015	0,186
		13,428	0,677	0,181	4,695
Nährstoffverhältnis = 1 : 7,6					

Digitized by Google

Tabelle XI a.

Futterberechnungen nach Prof. Kellner.

Lieferant	Art der Fütterung pro Tag bei 10 kg Milchertrag	Trocken-substanz	Verdauliche Nährstoffe	
			Eiweiß	Stärke-werte
No. 8	25 kg Runkeln	3,000	0,025	1,575
	4 „ Sommerhalmstroh	3,428	0,040	0,752
	2 „ Weizenspreu	1,680	0,010	0,486
	4 „ Luzerneheu	3,340	0,248	0,896
	4 „ Roggenkleie	3,500	0,432	1,876
	0,5 „ Erdnußkuchen	0,455	0,226	0,387
		15,403	0,981	5,972
No. 20	30 kg Runkeln	3,600	0,030	1,890
	3 „ Sommerhalmstroh	2,571	0,030	0,564
	2,5 „ Haferspreu	2,155	0,035	0,715
	2,5 „ Luzerneheu	2,088	0,155	0,560
	2,5 „ Rotkleeheu	2,088	0,138	0,798
	0,5 „ Erdnußkuchen	0,455	0,226	0,387
	0,8 „ getr. Biertreber	0,728	0,113	0,402
	0,8 „ Weizenschalen	0,672	0,007	0,194
		14,357	0,734	5,510

Digitized by Google

Tabelle XI b.

Futterberechnungen nach Prof. Kellner.

Lieferant	Art der Fütterung pro Tag bei 10 kg Milchertrag	Trocken-substanz	Verdauliche Nährstoffe	
			Eiweiß	Stärke werte
No. 26	30 kg. Runkeln	3,600	0,030	1,890
	2 „ Haferspreu	1,724	0,028	0,572
	2 „ Sommerhalmstroh	1,714	0,020	0,376
	2,5 „ Luzerneheu	2,088	0,155	0,560
	2,5 „ Rotkleeheu	2,088	0,138	0,798
	1,0 „ Erdnußkuchen	0,910	0,452	0,775
	1,5 „ Roggenkleie	1,313	0.162	0,704
	0,5 „ Weizenkleie	0,434	0,046	0,213
	0,6 „ Malzkeime	0,528	0,068	0,232
		14,399	1,099	6,120
No. 29	25 kg. Runkeln	3,000	0,025	1,575
	3 „ Sommerhalmstroh	2,571	0,030	0,564
	1,0 „ Haferspreu	0,862	0,014	0,286
	4,5 „ Luzerneheu	3,758	0,279	1,008
	1,0 „ Weizenschalen	0,840	0,009	0,243
	1,0 „ getr. Biertreber	0,910	0,141	0,503
	0,6 „ Malzkeime	0,528	0,068	0,232
	0,6 „ Roggenkleie	0,525	0,065	0,281
	0,5 „ Weizenkleie	0,434	0,046	0,213
		13,428	0,677	4,905

Digitized by Google

Einfluß des prozentischen Fettgehaltes auf den jährlichen Butter- u. Geldertrag.

Ordnungs-Nummer nach dem Milchertrag	Namen der Kuh	Alter in Jahr.	jährlicher Milchertrag in kg	durchschn. jährlich. Fettgehalt %	Milchfettertrag in kg	Buttertrag in kg	Geldwert pro kg Butter = 2.40 M.	₰	Ordnungs-Nummer nach dem Butter- und Geldertrag
1	Laktiziosa I	5	4432,20	3,70	163,99	196,89	472	54	3
2	Anna	3	3853,36	3,66	141,03	169,24	406	18	4
3	Laktiziosa	3½	3816,50	4,48	170,98	205,18	492	43	2
4	Eleonore	5	3784,32	4,90	185,43	222,52	534	05	1
5	Berta I	4	3297,47	3,65	120,36	144,43	346	68	5
5	Lawinia	5½	3100,00	3,86	119,66	143,59	344	62	6

Tabelle XIII.

Digitized by Google

Probemelk-Register —

Namen der Kuh; gehört dem Lieferanten	Datum	Michertrag in Litern je am 1. und 15.															
		Juni		Juli		Auguſt		Septbr.		Oktob.		Novbr.		Dez.		Januar	
		Mg. Milch	Abd.	Mg.	Abd.	Mg.	Abd.	Mg.	Abd.	Mg.	Abd	Mg.	Abd.	Mg.	Abd.	Mg.	Abd.
Orlia (Simmentaler rein, 4½ Jahre alt) Lieferant No. 20	1.	4	5	2½	5	1	3	7	6¼	7½	7	7	5½	7	5½	7	5
	15.	2½	5	2	3	2	— gekalbt	7½	7½	7	4¼	7	5	7¾	5	6	4¾
Lactiziosa (Simmentaler rein, 5 Jahre alt) Lieferant No. 20	1.	7¾	9½	5	7¾	4	8½	5¾	6	5½	5	5¼	3¼	5¼	3	3¾	2¾
	15.	6¼	9½	4	7½	5	8¾	6	5¼	4¾	4½	5	3	4¾	3	3¾	2¾
Alma (Original-Simmental. 4½ Jahre alt) Lieferant No. 20	1.	5	6½	5	7	4	5	3	2½	2	2½	—	—	—	—	5½	6
	15.	5	8	4	5	4	5½	3	3¾	2½	2	—	—	—	— gekalbt	5½	5¾
Thekla (Simmental. Kreuzung Alt. 4 Jah.) Lieferant N.o 2	1.	—	—	6¾	9	6¾	8¾	5½	7	6¼	6½	5	4¼	6½	4½	6	4
	15.	6¾	14	6	8	7	10¼	6	7	6½	6	5½	4½	6	4¼	5½	4
Lavinia (Simmentaler, rein, 5½ Jah. alt) Lieferant No. 29	1.	6	7	5	6½	4	5½	3	2½	3	—	—	—	—	—	8½	7½
	15.	5½	7	4½	6	3½	4	2	2	—	—	—	—	—	gekalbt	8½	7

Digitized by Google

Tabelle XII.

für das Jahr 1905/06.

des Monats								Zahl der Probemelktage	Summe des Milchertrags an den Probemelktagen	Durchschnittl. Milchertrag pro Probemelktag	Zahl der Melktage währ. des Jahres	jährlicher Milchertrag in Litern	Bemerkungen.
Februar		März		April		Mai							
Mg.	Abd	Mg	Abd.	Mg.	Abd.	Mg.	Abd.						
$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	3	$4\frac{3}{4}$	3	$3\frac{3}{4}$	23	224	9,7	365	3540	hat nicht trocken gestanden.
$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	3	$4\frac{1}{4}$	3	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$						
3	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	2	–	22	201	9,13	350	3196	hat 1904/05 einen jährlichen durchschn. Fettgehalt von 4,48% gehabt.
$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	–	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	–						
$5\frac{1}{4}$	5	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	4	$5\frac{1}{4}$	20	184,5	9,2	304	2797	die Kuh hat sehr hohe Fettprozente (siehe Tabelle VII und VIII).
$5\frac{1}{4}$	5	$5\frac{1}{2}$	5	$3\frac{1}{4}$	5	$3\frac{1}{2}$	5						
5	3	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	–	–	8	9,5	21	259	12,3	330	4059	
5	3	3	$2\frac{1}{4}$	–	gekalbt	9	10						
8	7	7	$6\frac{3}{4}$	7	$7\frac{1}{4}$	$6\frac{3}{4}$	7	18	221	12,2	295	3599	hat vom 29. Sept. bis 10. Dez. trocken gestanden, war im Sommer krank infolge von Erdnußkuchen.
$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{4}$	7	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	6	7						

Digitized by Google

Trockensubstanz- und Fettgehalt der angelieferten Milch von 13 Lieferanten.

Lieferant	25. April		2. Mai		6. Juni		4. Juli		1. August		5. September	
	Trockensubstanz %	Fett %	Trockensubstanz %	Fett %	Trockensubstanz %	Fett %	Trockensubstanz %	Fett %	Trockensubstanz %	Fett %	Trockensubstanz %	Fett %
1	12,26	3,45	12,15	3,50	12,08	3,45	11,98	3,52	12,20	3,55	12,03	3,52
3	13,18	4,25	12,93	4,00	13,02	4,10	12,96	4,04	12,65	3,92	12,70	3,90
4	12,45	3,75	11,88	3,50	12,62	3,92	13,24	4,28	13,09	4,06	13,21	4,10
9	–	–	13,47	4,15	12,73	3,82	13,36	4,30	13,24	4,24	12,41	3,65
11	—	–	–	–	–	—	13,15	4,15	12,45	4,40	11,74	3,16
12	–	–	12,91	4,05	13,35	4,32	13,64	4,48	12,51	3,95	11,98	3,40
15	12,42	3,70	12,13	3,50	12,29	3,65	12,81	3,85	12,36	3,75	12,05	3,54
18	12,05	3,40	11,76	3,28	11,93	3,46	11,85	3,45	12,21	3,50	11,84	3,40
20	–	—	12,82	3,80	13,36	4,10	13,12	4,02	13,75	4,58	13,15	4,02
22	–	—	12,46	3,72	12,57	3,85	12,53	3,75	13,04	4,08	12,36	3,82
24	12,47	3,90	12,92	3.98	12,35	3,80	13,34	4,10	13,32	4,25	12,08	3,56
25	—	–	12,80	3,85	13,42	4,10	12,36	3,70	12,15	3,60	12,23	3,59
26	12,59	3,75	11,83	3,42	12,01	3,50	12,11	3,55	12,33	3,64	12,25	3,60
im Mittel	12,48	3,74	12,50	3,73	12,64	3,84	12,80	3,94	12,78	3,96	12,31	3,63

Tabelle XIV.

Digitized by Google

Lieferant	3. Oktober		14. November		5. Dezember		3. Januar		6. Februar		6. März	
	Trocken-substanz %	Fett %	Trocken-substanz %	Fett %	Trocken-substanz %	Fett %	Trocken-substanz %	Fett %	Trocken-substanz %	Fett %	Trocken-substanz %	Fett %
1	12,32	3,60	—	—	12,75	3,94	13,63	4,30	12,30	3,56	12,43	3,65
3	13,16	4,20	12,54	3,82	13,56	4,40	12,92	4,15	13,28	4.15	13,39	4,20
4	13,43	4,38	11,98	3,30	12,64	3,90	12,05	3,55	11,78	3,25	—	—
9	12,78	3,90	11,83	3,36	12,14	3,52	13,20	4,02	12,51	3,74	13,10	4,02
11	12,20	3,62	11,95	3,45	11,91	3,32	13,04	4,00	12,67	3.74	11,98	3,40
12	12,67	3,80	11,75	3,14	12,48	3,72	12,56	3,70	12,61	3,80	12,50	3,70
15	11,98	3,46	12,63	3,80	13,27	4,12	13,22	4,10	12,35	3,70	12,62	3,64
18	12,13	3,42	12,18	3,50	11,65	3,12	12,50	3,60	11,56	3,02	12,30	3,62
20	13,46	4,20	14,35	5,01	13,39	4,52	13,30	4,20	13,78	4,52	13,18	4,10
22	13,02	4,00	12,54	3,80	12,36	3,72	12.21	3,50	12,43	3,63	13,07	4,05
24	12,75	3,92	12,32	3,70	13,22	4,10	12,59	3,90	12,87	3,80	12,98	4,02
25	12,83	3,92	13,53	4,50	13,75	4,58	13,97	4,50	13,51	4,32	13,38	4,30
26	12,52	3,90	12,85	3,90	12,83	4,02	13,08	4,00	13,06	4,02	—	—
im Mitt.	12,71	3,87	12,53	3,77	12,76	3,92	12,94	3,95	12,67	3,78	12,81	3,88

Digitized by Google

Tabelle XV.

Monatliche Durchschnitts-Schwankungen.

a. Der Fettgehalt der Lieferungen von 13 Lieferanten.

April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März
3,74	3,73	3,84	3,94	3,96	3,63	3,87	3,77	3,92	3,95	3,87	3,88

b. Der Trockensubstanzgehalt der Lieferungen von 13 Lieferanten.

April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März
12,48	12,50	12,64	12,80	12,78	12,31	12,71	12,53	13,76	12,94	12,67	12,81

c. Monatlich durchschnittlicher Fettgehalt der Lieferungen aus den 28 Wirtschaften.

April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März
3,69	3,67	3,81	3,87	3,82	3,73	3,80	3,82	3,83	3,70	3,72	3,75

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Tabelle XVII.

Schmutzbestimmungen der Milch.

Lieferant	Milchmenge in Litern	Schmutzmenge in mgr.	Schmutzmenge in Prozenten der Milchmenge	Milchmenge in Litern	Schmutzmenge in mgr.	spezifisch. Gewicht der Milch in Geraden	Schmutzmenge in Prozenten der Milchmenge
1	20	6,3	0,00063	40	5,5	31,0	0,00053
2	40	12	0,00120	16	10,5	32,2	0,00101
3	24	8,7	0,00087	14	2,5*	33,0	0,00014
4	40	4,5	0,00045	48	9,5*	28,5	0,00092
5	23	9 *	0,00090	12	6	29,4	0,00058
6	35	5 *	0,00050	46	7	31,6	0,00067
7	40	17	0,00170	13	11 *	29,5	0,00106
8	29	12	0,00120	65	3,5*	32,0	0,00033
9	20	7	0,00070	29	11	30,2	0,00106
10	15	8,5	0,00085	35	6,5	30,4	0,00063
11	25	16,5	0,00165	45	4	28,6	0,00038
12	20	16	0,00160	28	4	30,8	0,00038
13	48	11	0,00110	24	10	30,4	0,00107
14	30	4,5 *	0,00045	21	6,5	30,6	0,00063
15	15	8 *	0,00080	50	1,5	30,8	0,00014
16	24	14,5	0,00145	30	10 *	31,2	0,00106
17	50	5,2	0,00052	60	8,5*	29,6	0,00079
18	30	9,5	0,00095	25	11,8	32,3	0,00114
19	25	17,5	0,00175	29	3	31,0	0,00029
20	40	5	0,00050	65	4,5	33,4	0,00043
21	60	13 *	0,00130	50	5,8*	29,4	0,00056
22	45	8,2 *	0,00082	35	4,6*	31,0	0,00044
23	40	20,4	0,00204	68	2,5*	30,5	0,00024
24	31	3,5	0,00035	55	5 *	30,8	0,00048
25	50	9,5	0,00095	25	8	31,2	0,00077
26	29	20,5	0,00205	30	14,5	31,5	0,00140
27	40	5,5	0,00055	60	2,8	28,4	0,00027
28	35	3,7	0,00037	45	4,5	29,8	0,00043
im Mittel 10,035 mg. Schmutz				im Mittel 6,58 mg. Schmutz			

Die mit * bezeichneten Schmutzbestimmungen sind nach der Methode Prof. Renk ausgeführt.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Tabelle XVIII.

Schmutzbestimmungen der Milch.

Versuchsnummer	Flaschenmethode	Methode Fliegel	Differenz der Methoden
	Schmutzmenge im Liter mgr.	Schmutzmenge im Liter mgr.	Schmutzmenge im Liter mgr.
1	10,30	7,50	**2,80**
2	9,80	9,20	**0,60**
3	15,00	10,50	**4,50**
4	5,70	4,20	**1,50**
5	13,60*	8,40	**5,20**
6	7,40*	6,20	**1,20**
7	4,80*	4,00	**0,80**

Die mit * versehenen Untersuchungen sind nach Prof. Renk ausgeführt.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Tabelle XIX.

Die Schwankungen im Fettgehalt der in die Molkerei eingelieferten Tagesmilch.

Versuchs-Nummer	Probenahme am			
	26. März 1906	28. März 1906	7. April 1906	21. Mai 1906
1	3,65 %	3,60 %	3,65 %	3,55 %
2	3,74 „	3,72 „	3,68 „	3,50 „
3	3,80 „	3,55 „	3,70 „	3,52 „
4	3,75 „	3,65 „	3,64 „	3,65 „
5	3,80 „	3,72 „	3,80 „	3,60 „
6	3,85 „	3,90 „	3,85 „	3,70 „
7	3,72 „	3,64 „	3,70 „	3,80 „
8	3,65 „	3,52 „	3,65 „	3,62 „
9	3,62 „	3,65 „	2,62 „	3,50 „
10	3,55 „	3,50 „	3,55 „	3,52 „
11	3,50 „	3,52 „	3,50 „	3,50 „
12	—	—	3,50 „	—
im Mittel	3,69 %	3,63 %	3,65 %	3,58 %
eingelieferte Milchmenge in Litern	9802	8936	8216	10643

Digitized by Google

Digitized by Google

Lebenslauf.

Der Unterzeichnete ist am 15. Oktober 1879 zu Butzbach in Oberhessen geboren als einziger Sohn des verstorbenen Landwirts Christoph Fischer und dessen Ehefrau Susanne Elisabethe, geb. Heinemann. Nach Besuch der höheren Bürgerschule seines Heimatsortes bis zum Jahre 1894 ging derselbe nach Offenbach a. M. in die Goethe-Realschule und bestand hier am 4. Mai 1897 das Examen für den einjährig-freiwilligen Militärdienst. Gleichzeitig genoß derselbe einen $1^1/_2$jährigen Privatunterricht in Latein, trat alsdann in die Obersekunda des Realgymnasiums zu Darmstadt ein, und erlangte daselbst am 4. März 1901 das Zeugnis der Reife. Im Sommersemester 1901 bezog der Unterzeichnete die Universität Gießen, um sich dem Studium der Naturwissenschaften und dann der Landwirtschaft zu widmen. Im Jahre 1902/3 genügte derselbe seiner einjährig-freiwilligen Militärpflicht bei dem 5. Großh. Hess. Infant.-Regiment No. 168 zu Butzbach. In der übrigen Zeit war der Unterzeichnete in dem landw. Betriebe seiner Eltern praktisch tätig.

Heinrich Fischer.

Digitized by Google

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

LOAN DEPT.

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

28Apr'58HK	
REC'D LD	
APR 17 1953	

LD 21A–50*m*-8,'57
(C8481s10)476B

General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google

SF251
F5
282303
Fischer
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google